

**Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ» (ПУЕТ)**

**Київський національний торговельно-економічний університет
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького**

Кафедра товарознавства непродовольчих товарів

**СУЧАСНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО
ТА ТОВАРОЗНАВСТВО: ТЕОРІЯ,
ПРАКТИКА, ОСВІТА**

**Матеріали IV Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

(м. Полтава, 14–15 березня 2017 року)

**Полтава
ПУЕТ
2017**

УДК 620.22+[658.62:005.52](043.2)
С91

Розповсюдження та тиражування без офіційного дозволу Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі» заборонено

Програмний комітет

О. О. Нестуля, голова програмного комітету, д. і. н., професор, ректор Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;
А. А. Мазаракі, д. е. н., професор, ректор Київського національного торговельно-економічного університету, дійсний член Національної академії педагогічних наук України, заслужений діяч науки і техніки України;
О. В. Черевко, д. е. н., професор, ректор Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького;
П. О. Куцик, к. е. н., професор, ректор Львівського торговельно-економічного університету;
С. М. Лебедєва, д. е. н., професор, ректор Білоруського торгово-економічного університету споживчої кооперації (Республіка Білорусь);
Е. Б. Сидинов, д. і. н., професор, ректор Євразійського національного університету імені Л. М. Гумільова (Республіка Казахстан);
Л. А. Шава, д. е. н., професор, ректор Кооперативно-торгового університету Молдови (Республіка Молдова);
М. М. Шарифзада, д. е. н., професор, ректор Таджикиського державного університету комерції (Республіка Таджикистан).

Організаційний комітет

С. В. Гаркуша, голова організаційного комітету, д. т. н., професор, проректор із наукової роботи Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;
Г. М. Кожушко, заступник голови організаційного комітету, д. т. н., професор, професор кафедри товарознавства непродовольчих товарів Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;
Т. В. Сахно, заступник голови організаційного комітету, д. х. н., професор, с. н. с. Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»;
В. М. Сорокін, д. т. н., професор, заступник директора з наукової роботи Інституту фізики напівпровідників імені В. Є. Лашкарьова НАН України (НАНУ), член-кореспондент НАНУ;
О. О. Іщенко, д. х. н., професор, завідувач відділу Інституту органічної хімії НАНУ, член-кореспондент НАНУ;
С. Я. Кучмії, д. х. н., професор, завідувач відділу фотохімії Інституту фізичної хімії імені Л. В. Писаржевського НАНУ, член-кореспондент НАНУ;
Н. Н. Баранков, д. х. н., професор, директор із наукової роботи MICRO-TRACERS Inc. Сан-Франциско (США);
Ханс Огрен, професор, Вища королівська технічна школа Стокгольму (Швеція);
Г. І. Добешико, д. ф.-м. н., професор, керівник відділу біологічних систем Інституту фізики НАНУ;
І. С. Ірзібасєва, д. х. н., професор, професор кафедри хімії Євразійського національного університету імені Л. М. Гумільова (Республіка Казахстан);
Н. В. Мерезько, д. т. н., професор, завідувач кафедри товарознавства та експертизи непродовольчих товарів Київського національного торговельно-економічного університету, академік Української технологічної академії;
Б. П. Мінаєв, д. х. н., професор, завідувач кафедри хімії та наноматеріалознавства Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького, заслужений діяч науки і техніки України;
І. О. Дудла, д. т. н., професор, завідувач кафедри товарознавства та комерційної діяльності Чернігівського національного технологічного університету;
Н. І. Остапенко, д. ф.-м. н., професор, Інститут фізики НАНУ;
В. Є. Сіцко, д. т. н., професор, завідувач кафедри товарознавства непродовольчих товарів Білоруського торгово-економічного університету споживчої кооперації;
Ю. Е. Сахно, PhD, науковий співробітник лабораторії реакційної здатності поверхні, Університета П'єра і Марії Кюрі (Франція);
Г. В. Баршнінкова, PhD, Вища королівська технічна школа Стокгольму (Швеція).

Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта: матеріали IV Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (м. Полтава, 14–15 березня 2017 року). – Полтава : ПУЕТ, 2017. – 280 с. – Текст : укр., англ.

ISBN 978-966-184-270-9

У матеріалах конференції розглянуто актуальні теоретичні та практичні питання, пов'язані з розвитком матеріалознавства й товарознавства в Україні та за її межами в контексті світових досягнень науки і техніки.

Розраховано на вчених, викладачів навчальних закладів, докторантів, аспірантів, магістрантів, а також фахівців, які займаються проблемами матеріалознавства та товарознавства.

УДК 620.22+[658.62:005.52](043.2)

Матеріали друкуються в авторській редакції мовами оригіналів. За виклад, зміст і достовірність матеріалів відповідають автори.

© Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», 2017

ISBN 978-966-184-270-9

СЕКЦІЯ 1. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ НАУКОВОГО ТА ПРАКТИЧНОГО МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА

О. О. Іщенко, д. х. н., член-кореспондент НАН України
al.al.ishchenko@gmail.com

А. В. Кулініч, к. х. н., ст. наук. співр.
Інститут органічної хімії НАН України, Київ, Україна
kulinich@nas.gov.ua

О. І. В'юнов, к. х. н., ст. наук. співр.
vyunov@ionc.kiev.ua

С. Д. Кобилянська, к. х. н.
kobyljanska_s@ukr.net

А. Г. Білоус, д. х. н., академік НАН України
Інститут загальної та неорганічної хімії імені В. І. Вернадського НАН України, Київ, Україна, e-mail: *bilous@ionc.kiev.ua*

ВПЛИВ УМОВ СИНТЕЗУ НА МІКРОСТРУКТУРУ ТА СПЕКТРАЛЬНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛІВОК ОРГАНО-НЕОРГАНІЧНИХ ПЕРОВСКІТІВ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$

Світове споживання енергії постійно збільшується з ростом населення і промисловості, що вимагає в перспективі зростання обсягів використання поновлюваних джерел енергії. Тому пошук економічно ефективних і екологічно безпечних поновлюваних джерел енергії є актуальним завданням як з наукової, так і з технологічної точки зору [1] і є одним з пріоритетних напрямів наукових досліджень і розробок в Україні.

Сьогодні на ринку переважають кремнієві сонячних елементи (89 %) [2]. Їх коефіцієнт корисної дії (ККД) близько 17,5 %, а теоретична межа 26 %. Важливим є синтез і дослідження нових матеріалів для сонячних батарей з вищими характеристиками. До таких матеріалів відносяться органо-неорганічні сполуки зі структурою перовскиту ABX_3 , де А – органічний катіон: $(\text{NH}_4)^+$, $(\text{CH}_3\text{--NH}_3)^+$, $(\text{NH}_2\text{--CH--NH}_2)^+$; В – Ge^{2+} , Sn^{2+} , Pb^{2+} ; X – Cl^- , Br^- , I^- [3]. Цей клас сполук дозволяє досягти високого рівня властивостей (доповідається ККД ~20 % [4], теоретична межа >30 % [5]) при відносно низьких витратах на їх отримання (синтез з розчинів при невисоких температурах). На сьогодні практичне застосування обмежене тим, що структура органо-неорганічного перовскиту нестабільна і деградує в присутності вологи і/або температури [6]. З метою підвищення хімічної стабільності органо-неорганічних перовскітів дослідники робили спроби поліпшити морфологію плівок [7], вивчали механізми деградації [8], розробляли захисті покриття для плівок [9].

Метою даної роботи було з'ясування впливу умов синтезу (температури та різних співвідношень $\text{PbI}_2:\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$ в початкових розчинах) на мікроструктуру, фазовий склад, спектри поглинання і люмінесценції орґано-неорґанічних плівок галогенідних перовскитів $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$.

Як вихідні реагенти використовували йодид свинцю PbI_2 та попередньо синтезований $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$, а як розчинник – диметилформамід (ДМФА). Синтез проводили в сухому боксі з вологістю не більше 10 %. Отриманий розчин наносили на підкладки зі скла методом центрифугування (spin-coating), проводили термообробку в інтервалі 80–150 °С. Отримані фази ідентифікували за дифрактограмами порошків, знятими на рентгенівському дифрактометрі ДРОН-4-07 (CuK α -випромінювання). Дослідження мікроструктури проводили за допомогою мікроінтерферометра МІІ-4 і скануючого електронного мікроскопа SEC miniSEM SNE 4500MB. Спектри поглинання і флуоресценції плівок реєстрували на спектрофотометрі Shimadzu UV-3100 (Японія) і спектрофлуориметрі Solar-CM2203 (Білорусь).

Рентгенівські дослідження плівок орґано-неорґанічного перовскиту $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ показали, що після термообробки при температурах нижче 80 °С в зразках присутні орґанічні домішки, вище 150 °С – продукт розкладання перовскиту (PbI_2), а в інтервалі 80 °С $\leq T \leq$ 150 °С зразки однофазні. За даними інтерферометрії товщина плівок при стехіометричному співвідношенні вихідних реагентів (PbI_2 і $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$) і температурі термообробки 80 °С становить 900 нм. Плівки складаються з голкоподібних частинок, розташованих уздовж площини підкладки. При збільшенні вмісту метиламоній йодиду спостерігається перехід до частинок округлої, і далі до огранованої форми. Така форма часток ускладнює інтерферометричні дослідження, проте збереження інтенсивності рентгенівських піків дозволяє припустити, що товщина плівки також зберігається. Зі збільшенням кількості шарів висота рентгенівських піків нелінійно зростає, тобто товщина і чутливість плівки можуть бути дещо збільшені таким методом.

Порівняння нормованих спектрів поглинання плівок $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ показує, що зі збільшенням вмісту $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{I}$ поглинання стає вибірко-вим: посилюється смуга в області 350–400 нм, а поглинання в іншій частині дослідженого діапазону знижується. Інтенсивність флуоресценції зразків закономірно зростає при зміні співвідношення в ряду 1:1, 1:2 і 1:3 в інтервалі температур 80–150 °С. Максимум спектра спостерігається при 765 нм), при цьому відсутнє поглинання на довгохвиловому краю, яке може перепоглинати власну люмінесценцію, викликаючи падіння її інтенсивності та батохромний зсув.

Список використаних інформаційних джерел

1. Yue D. et al. Deciphering the uncertainties in life cycle energy and environmental analysis of organic photovoltaics // *Energy & Environmental Science*. – 2012. – Т. 5. – № 11. – С. 9163–9172.
2. Simbolotti G. Solar Photovoltaics. Technology Brief // IEA-ETSAP and IRENA Technology Brief E11. – 2013.
3. Burschka J. et al. Sequential deposition as a route to high-performance perovskite-sensitized solar cells // *Nature*. – 2013. – Т. 499. – № 7458. – С. 316–319.
4. Nam-Gyu Park. Perovskite solar cells: an emerging photovoltaic technology. 2015. V. 18, Iss. 2, P. 65–72.
5. Sha W. E. I. et al. The efficiency limit of $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ perovskite solar cells // *Applied Physics Letters*. – 2015. – Т. 106. – № 22. – С. 221104.
6. Vincent B. R. et al. Alkylammonium lead halides. Part 1. Isolated PbI_6^{4-} ions in $(\text{CH}_3\text{NH}_3)_4\text{PbI}_6 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ // *Canadian Journal of Chemistry*. – 1987. – Т. 65. – № 5. – С. 1042–1046.
7. Manser J. S. et al. Making and breaking of lead halide perovskites // *Accounts of chemical research*. – 2016. – Т. 49. – № 2. – С. 330–338.
8. Leguy A. M. A. et al. Reversible hydration of $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$ in films, single crystals, and solar cells // *Chemistry of Materials*. – 2015. – Т. 27. – № 9. – С. 3397–3407.
9. You J. et al. Improved air stability of perovskite solar cells via solution-processed metal oxide transport layers // *Nature nanotechnology*. – 2016. – Т. 11. – № 1. – С. 75–81.

P. Ivanchenko^{1,2}, Yu. Sakhno¹, C. Deiana¹, M. Fabbiani¹, G. Martra¹

¹ Department of Chemistry and Interdepartmental Centre of Excellence “Nanostructured Interfaces and Surfaces-NIS”, University of Torino, Italy

² Institute of Physics of National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine

CATALYTIC WAY OF AMIDE BOND SYNTHESIS FROM CARBOXYLIC ACIDS AND AMINES THROUGH SURFACE-BOUND CARBOXYLATES AS ACTIVATED SPECIES

Research activities targeted at amide bond synthesis are among the important modern chemical problems [1]. A general problem of current amidation methods is the consumption of large amount of reagents, mainly including activators of carboxylic groups, that consequently increase the overall cost of the synthesis and waste production. In 2007 The American Chemical Society Green Chemistry voted the «amide bond formation avoiding poor atom economy reagents» as the most preferable approach in a search for more effective methods [2].

In this respect, significant efforts have been applied to discover catalytic ways of both homogeneous [3] and heterogeneous types [4]. Nevertheless, the mechanism of direct amidation of unactivated carboxylic acid has not been proposed yet.

In this work, we report evidences, provided by in-situ controlled IR spectroscopy, of the possible activation of carboxylate groups at the surface of TiO₂ nanoparticles of different morphology towards the nucleophilic attack by the nitrogen atom of amine molecule. The origin of such activation is suggested to be the withdrawing of electron density from carboxylate moieties by surface Ti⁴⁺ ions.

Furthermore, the catalytic activity of TiO₂ particles in amidation process has been tested in the oligomerization of amino acid (mainly Glycine).

References

1. Pattabiraman V. R., Bode J. W. Rethinking amide bond synthesis // *Nature*. – 2011. – 480. – P. 471–479.
2. Constable D. J. C., et al. Key green chemistry research areas – a perspective from pharmaceutical manufacturers // *Green Chemistry*. – 2007. – 9. – P. 411–420.
3. Lundberg H., Tinnis F., Adolfsson H. Direct Amide Coupling of Non-activated Carboxylic Acids and Amines Catalysed by Zirconium(IV) Chloride // *Chemistry – A European Journal*. – 2012. – 18. – P. 3822–3826.
4. Comerford J. W., Clark J. H., Macquarrie D. J., Breeden S. W. Clean, reusable and low cost heterogeneous catalyst for amide synthesis // *Chemical Communications*. – 2009. – 18. – P. 2562–2564.

**Н. О. Дерев'янка,¹ О. О. Іщенко,¹ А. В. Кулініч,¹
Л. Ф. Шаранда,² С. В. Шульга,² В. М. Огенко²**

¹ Інститут органічної хімії НАН України, Україна
andrii.kulinich@gmail.com

² Інститут загальної та неорганічної хімії
імені В.І. Вернадського НАН України, Україна

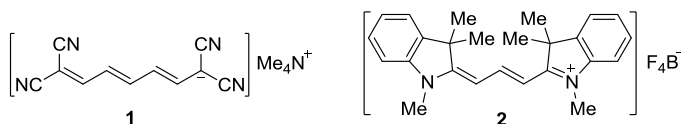
ДОСЛІДЖЕННЯ СОРЕБЦІЇ ПОЛІМЕТИНОВИХ БАРВНИКІВ НА НАНОГРАФІТАХ ТА ВУГЛЕЦЕВИХ НАНОТРУБКАХ

Вуглецеві наноструктури є предметом інтенсивних досліджень, як фундаментальних так і прикладних, фундамент яких був закладений з відкриттям фулеренів та вуглецевих нанотрубок. Виявлення особливих властивостей графену у 2004 році ^[1], а також вдосконалення методів одержання та модифікації фулеренів та нанотрубок ^[2] сприяли подальшому зростанню інтересу до цього класу структур. Гібридні матеріали з електропровідних полімерів, вуглецевих трубок і оксидів гра-

фенів є перспективними для фотовольтаїки, а також для створення фотоконденсаторів великої ємності.^[3] Найбільш доступними на сьогодні вуглецевими наноструктурами є нанографіти (NG), що являють собою багаточарові графенові кластери. Порівняна дешевизна та можливості для хімічної модифікації роблять їх потенційними матрицями для створення матеріалів з незвичайними оптичними, електричними та магнітними властивостями.^[4] Розвинена поверхня NG дозволяє керувати їх властивостями не лише за рахунок їх хімічної модифікації функціональними молекулами, а й шляхом сорбції останніх на поверхні NG за рахунок ван-дер-ваальсових взаємодій.

Особливе місце серед наноматеріалів займають світлочутливі композити, оскільки світло не тільки забезпечує максимальну швидкість передачі інформації, а й є у вигляді сонячної радіації найбільшим джерелом енергії на планеті. Унікальними перетворювачами світлової енергії є поліметинові барвники (ПБ). Вони характеризуються найвищими відомими значеннями молекулярних екстинкцій, а їх спектральні властивості можуть варіюватися в найширшому діапазоні.^[5,6] Поєднання в гібридному нанокompозиті кращих характеристик ПБ і вуглецевих наноструктур обіцяє нові перспективи їх застосування.

Для вивчення взаємодії ПБ з вуглецевими наноструктурами різних типів було вибрано два модельні барвники різної йонності — аніонний (1) та катіонний (2).



Ці сполуки характеризуються інтенсивним поглинанням у видимій області спектру і флуоресценцією з невеликим стоксовим зсувом, причому для барвника **2** квантовий вихід флуоресценції сильно залежить від в'язкості середовища, зростаючи у десятки разів у жорстких матрицях,^[5] до яких можна віднести і поверхню наноструктур.

Дослідження проводилися в етанольних розчинах при концентраціях NG у суспензії 0.1–0.5 г/л, а барвників – $1\text{--}2 \times 10^{-6}$ моль/л. Безпосередньо перед додаванням барвників, суспензії NG оброблялися 10 хв в ультразвуковій бані.

Виявилося що з NG, як немодифікованим, так і окисленим та модифікованим за допомогою діетиламіну, результуючі спектри поглинання є суперпозицією спектральних кривих окремих компонентів (рис. 1). Цей результат свідчить про відсутність сильних взаємодій між барвниками і NG у таких системах.

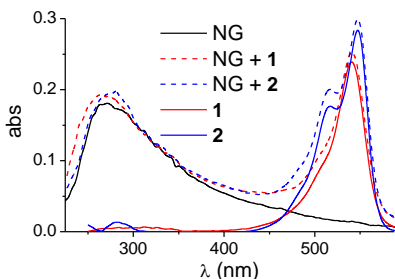


Рисунок 1 – Спектри поглинання NG (0.1 г/л), барвників 1 і 2 та їх сумішей у етанолі.

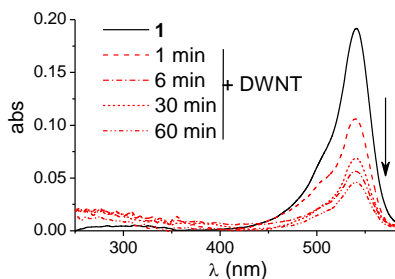


Рисунок 2 – Спектр барвника 1 в етанолі і його зміна в часі після додавання DWNT (0.1 г/л).

Спектри флуоресценції є більш чутливими, ніж поглинання, тому ми сподівалися, що вони дозволять зареєструвати навіть слабку сорбцію барвників на поверхні NG. Однак виявилось, що інтенсивне розсіювання збуджуючого світла наночастинками перешкоджає реєстрації флуоресценції барвників навіть при застосуванні поляризаційних фільтрів.

Вуглецеві нанотрубки^[7] мають набагато більшу питому поверхню, ніж NG. Крім того, завдяки деформації π -систем у них є електроннозбагачені і електронозбіднені області. Це мало б сприяти посиленню взаємодій між ними та іонними поліметиновими барвниками. Тому аналогічні експерименти були виконані і з цими наноструктурами. Виявилось, що з нанотрубками, як одно- (SWNT), так і дво- (DWNT) та багатостінними (MWNT), спостерігається швидке зменшення інтенсивності смуг поглинання барвників **1** і **2** в часі, аж до досягнення протягом 60–120 хвилин рівноваги насичення (рис. 2).

Причому з дво- та багатостінними нанотрубками зв'язується більша кількість барвника на одиницю маси, ніж з одностінними. Даний ефект не може бути пояснений виключно сорбцією барвників на поверхні наноматеріалу. Імовірно, відбувається також інтеркаляція їх молекул між вуглецевими шарами у багатостінних нанотрубках.

Окрім зменшення інтенсивності поглинання барвників, спостерігається стабілізація суспензії нанотрубок (зменшення швидкості осідання) у їх присутності. Імовірно, іони барвників, зв'язуючись з нанотрубками, надають їм однойменного заряду, підвищуючи таким чином їх розчинність у полярному середовищі та упереджуючи їх «злипання».

Таким чином, нами розроблена проста методика отримання макроскопічних кількостей нанографіту (десятки грамів) з доступного матеріалу. Одержано стабільні суспензії NG у воді та органічних розчин-

никах та проведено його хімічна функціоналізація з метою подальшого зв'язування з ним органічних молекул.

Показано, що як катіонні, так і аніонні поліметинові барвники не сорбуються ефективно на поверхню досліджуваних NG. Однак їх модифікація барвниками можлива як за рахунок хімічного зв'язування, так і за рахунок утворення різнорідних асоціатів барвників у розчинах у присутності нанографітів.

Показано, що вуглецеві нанотрубки різних типів за тих же умов утворюють стійкі асоціати з поліметиновими барвниками, що спостерігається у зменшенні інтенсивності поглинання барвників в часі, а також додаткові стабілізації суспензій нанотрубок.

Список використаних інформаційних джерел

1. Novoselov K. S., Geim A. K., Morozov S. V., et al., Science, 2004, 306 (5696), P. 666.
2. Arikawa M. Nanotechnology Perceptions, 2006, 2 (3), P. 121.
3. Ning G., Li T., Yan J., Xu C., Wei T., Fan Z., Carbon. 2013, 54, P. 241.
4. Kusakabe K., Maruyama M., Phys. Rev. B, 2003, 67, 092406.
5. Ищенко А. А. Успехи химии, 1991, 60 (8), С. 1708.
6. Mishra A., Behera R. K., Behera P. K., et al., Chem. Rev., 2000, 100 (6), P. 1973.
7. Hersam M. C. Nature Nanotechnology, 2008, 3 (7), P. 387–394.

В. В. Швалагін, к. х. н.; **Г. Я. Гродзьок**, к. х. н.;
Н. С. Андрюшина, к. х. н.; **Г. В. Коржак**, **В. М. Гранчак**, д. х. н., с. н. с.;
Кучмій С. Я., д. х. н., чл.-кор. НАН України
Інститут фізичної хімії імені Л. В. Писаржевського НАН України,

ФОТОКАТАЛІТИЧНА АКТИВНІСТЬ ШАРУВАТОГО KNV₃O₈ ТА ПРОДУКТІВ ЙОГО КИСЛОТНОЇ ОБРОБКИ В РЕАКЦІЇ ВИДІЛЕННЯ МОЛЕКУЛЯРНОГО ВОДНЮ З РОЗЧИНІВ ЕЛЕКТРОНОДОНОРІВ

Наноструктуровані частинки напівпровідників в останні кілька десятиліть привертають значну увагу у зв'язку з можливістю їх застосування як функціональних компонентів у різних процесах, зокрема як фотокаталізаторів окисно-відновних реакцій. Особливий інтерес викликають просторово впорядковані фотоактивні напівпровідники, зокрема оксиди перехідних металів у вигляді нанотрубок, наностержнів, нановолокон, в яких завдяки особливостям їх мікроструктури та морфології можливе ефективніше розділення фотогенерованих зарядів, що обумовлює і підвищену активність в фотокаталітичних процесах у порівнянні із звичайними об'єктами такої ж хімічної природи [1].

Поряд з такими матеріалами, все більшу зацікавленість дослідників привертають шаруваті напівпровідники, до яких, зокрема, належать ніобати лужних металів здатних виступати фотокаталізатором в ряді важливих редокс-процесів, наприклад рідиннофазного окислення барвників чи виділення водню із розчинів електронодонорів тощо [2].

В роботі представлені результати дослідження впливу обробки KNb_3O_8 азотною кислотою та детальний аналіз продуктів такої кислотної обробки. Також представлено результати досліджень фотокаталітичної активності отриманих шаруватих ніобатів в реакції виділення молекулярного водню з розчинів електронодонорів.

Ніобат калію синтезували за відомою методикою [2] шляхом сплавлення Nb_2O_5 , K_2CO_3 і KCl при 800°C протягом 3-х годин. Кислотну обробку ніобату калію проводили при перемішуванні 1 г KNb_3O_8 в 60 мл 6 моль/л HNO_3 на магнітній мішалці при кімнатній температурі. Далі отриманий порошок ретельно промивали дистильованою водою і сушили на повітрі.

Було показано, що обробка KNb_3O_8 при кімнатній температурі протягом 10 годин приводить до часткової заміни калію на протон з утворенням $\text{K}_3\text{H}_3\text{Nb}_{10.8}\text{O}_{30}$. При збільшенні тривалості пост-синтезної обробки нітратною кислотою вихідного KNb_3O_8 до 72 год, згідно даних енергодисперсійної рентгенівської спектроскопії відбувається повна заміна калію на протон, що добре узгоджується з даними рентгенофазового аналізу і свідчить про отримання нами HNb_3O_8 .

Дослідження порошоків (KNb_3O_8 , та продуктів його кислотної обробки) методом растрової електронної мікроскопії (РЕМ) свідчить, що дані матеріали складаються із стрижневих кристалів довжиною 10–20 мікрон і шириною близько 200–500 нм (рис. 1 а-в). При детальному аналізі РЕМ мікрофотографій видно, що стрижні складаються з шарів. Також в зразку можна спостерігати окремі тонкі шари ніобату (рис. 1, зазначено стрілками). Було показано, що при збільшенні часу пост-синтезної кислотної обробки морфологія матеріалів суттєво не змінюється (рис. 1 в). Однак, при детальному аналізі можна помітити збільшення числа тонких шарів ніобату калію, що може бути пов'язано з частковим розшаруванням ніобату при обробці його азотною кислотою.

Шаруваті ніобати, отримані після кислотної обробки ніобату калію, проявляють достатньо високу фотокаталітичну активність в процесі виділення молекулярного водню із водно-метанольних сумішей в присутності співкаталізатора, на відміну від вихідного KNb_3O_8 , активність якого у даному процесі є суттєво нижчою. Утворення водню відбувається тільки при дії світла. Витримування фотокаталізатора без опромінення, або при освітленні сумішей за відсутності фотокаталізатора

не призводить до формування молекулярного водню, що свідчить про фотокаталітичний характер процесу.

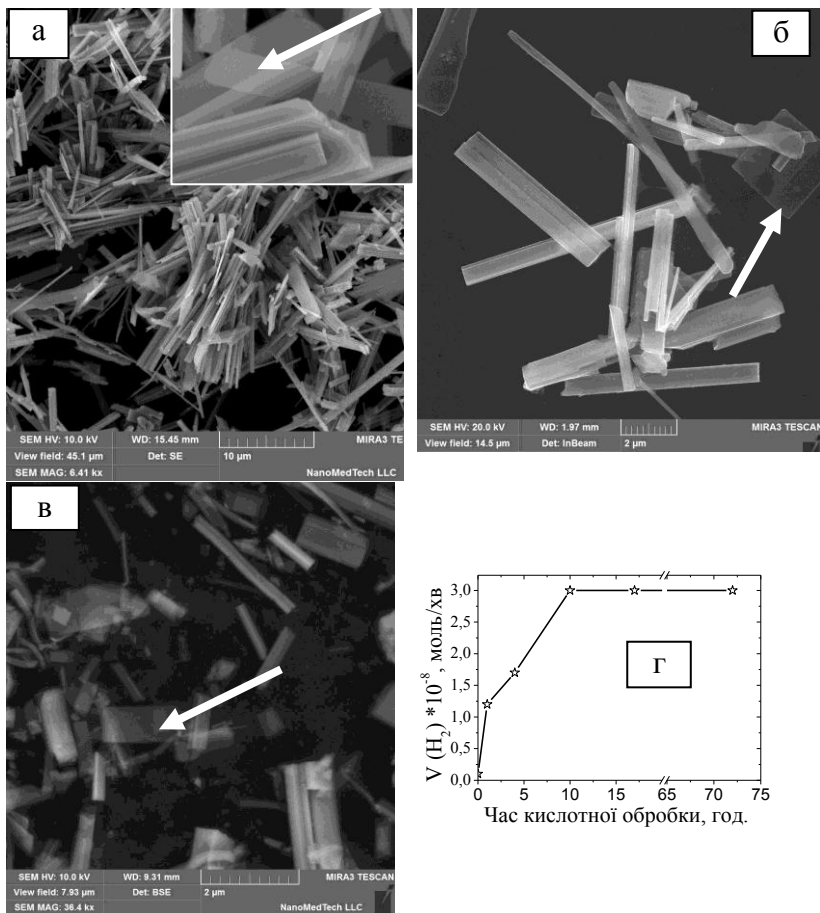


Рисунок 1 – РЕМ мікрофотографія KNb_3O_8 (а) та продуктів його кислотної обробки протягом 10 год – $\text{K}_3\text{H}_3\text{Nb}_{10.8}\text{O}_{30}$ (б) та 72 год – HNb_3O_8 (в). (г) – Залежність швидкості фотокаталітичного виділення водню ($V(\text{H}_2)$) з водно-метанольної суміші за участю ніобату калію та продуктів його обробки азотною кислотою від тривалості кислотної обробки вихідного ніобату калію. Умови: 0,03 г ніобату, 0,01 г Pd/SiO_2 , $I = 9 \times 10^{18}$ квант./хв, $T = 25^\circ\text{C}$, 40 об% метанолу

Як видно (рис. 1 г), кислотна обробка вихідного ніобату калію протягом 1 години призводить до різкого зростання швидкості фотокаталітичного виділення водню. При тривалішому витримуванні KNb_3O_8 в HNO_3 спостерігається поступове збільшення швидкості виділення H_2 , яке досягає максимуму при 10 годинах обробки і далі не змінюється.

Такий вплив обробки кислотою на фотохімічні властивості вихідного ніобату може бути обумовлений рядом факторів, зокрема збільшенням кількості функціональних груп на поверхні напівпровідника, зміною його фазового складу, зростанням міжплощинної відстані, що може полегшувати міграцію молекул електронодонора вглиб частинок ніобату та збільшувати ефективність процесу захоплення фотогенерованих дірок.

Список використаних інформаційних джерел

1. Tong H., Ouyang S., Bi Y. et al. // Adv. Mater. – 2012. – 24, № 2. – P. 229–251.
2. Liu X., Que W., Kong L. B. // J. Alloys Compds. – 2015. – 627. – P. 117–122.

**V. Sugakov¹, N Ostapenko², Yu. Ostapenko², O. Kerita²,
V. Strelchuk³, O. Kolomys³, A. Watanabe⁴**

¹*Institute for Nuclear Research, National Academy of Science of Ukraine,
47 Nauki pr., 03680 Kyiv, Ukraine*

²*Institute of Physics of NASU, pr. Nauky 46, Kiev 03028, Ukraine*

³*Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics of NASU, Nauky 46 pr.,
Kiev 03028, Ukraine*

⁴*Institute of Chemical Reactions, Tohoku University, Sendai, Japan*

INFLUENCE OF OPTICAL VIBRATIONS ON ENERGY ACTIVATION OF THE CHARGE CARRIER TRAPS AND THE THERMOLUMINESCENCE OF SILICON ORGANIC POLYMER

Abstract

Energy spectrum of the charge carrier traps was investigated in silicon organic polymer poly(di-n-hexylsilane) by the fractional thermally stimulated luminescence (TSL) in the 5-40 K temperature range. In addition the Raman spectrum of the polymer was also studied at 300 K. For the first time the additional structural features on the TSL curve were observed. It was found that the obtained activation energies of traps coincide with the frequencies of Si-Si vibrations of the polymer chain, active in the Raman spectrum. These results have been explained by the model under which the release of charge carriers from traps may be

activated via resonant energy transfer from Si-Si vibrations to the charge carriers. The model explains the appearance of the additional structural features on the TSL curve.

Introduction

Poly(di-n-hexylsilane) (PDHS) belong to silicon organic polymer which consists of Si-Si -conjugated Si-backbone and hexyl side groups (Fig.1). Due to the delocalization of Si-Si bonds in the Si-backbone [1] PDHS has several unique photophysical characteristics, namely: strong absorption in the UV range, high quantum fluorescence yield and high hole mobility. These characteristics determine the possibility of its usage as transport [2] and light-emitting layers [3] in electroluminescent devices. PDHS macromolecule, which consists from the segments of different length, has mainly an ordered trans-conformation at room and lower temperatures. The rotation of the polymer chain segment around the Si-Si bonds leads to a formation of the conformational defects [1]. These defects create energy barriers for the holes, so that at low temperatures the hole is delocalized within a segment. Thus, segments of different length are the traps for holes. The model of quasi-continuous distribution of traps in polymers [4] is accepted nowadays.

The study of the fractional low temperature thermostimulated luminescence (TSL) provides important information about the presence and the nature of traps and defects for charge carriers. One of the processes determining the properties of TSL is the carriers' escape from traps. In order to leave a trap and transit to a state with the energy above the mobility threshold a carrier has to acquire additional energy.

The connection between the activation energies of charge carriers traps and the energies of optical vibrations of the polymer backbone observed in the Raman spectra has been recently received in [5] using TSL of PDHS films. It has been proposed a model [6] for the explanation of these results. It was assumed that the processes of a holes release from traps are activated via resonant energy transfer from Si-Si vibrations of the polymer chain that are excited, as the temperature increases, to carriers. The model also predicts the appearance of the additional structure on the TSL curve.

Therefore, we focus herein on detailed correlation between the activation energies of hole traps and the frequencies of Si-Si Raman modes of the polymer chain in the low temperature region of TSL spectra as well as the dependence of the structure in TSL curve. To provide this correlation, it was investigated TSL spectrum of PDHS in the 5–40 K and Raman spectrum at 300 K on the same polymer. It was found that TSL curve has fine structure and energy spectrum of traps consists of six horizontal shelves which coincide with the frequencies of Si-Si vibrations of the polymer chain, active in the Raman spectrum. The results are experimental confirmation of the proposed model.

Experimental results. Determination of the activation energy of the charge carrier traps

The fractional TSL measurements were carried out with automatic equipment over a temperature range 5–40 K with the heating rate of 0.25 K/s. The PDHS films were prepared by direct casting from toluene solution on sapphire substrates. The carriers in the PDHS were photogenerated by the sample excitation by unfiltered light of Hg lamp for 2 min at 5 K.

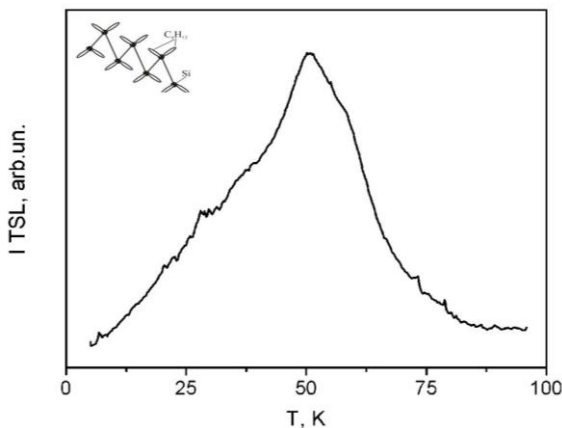


Fig. 1. Integral TSL curve of PDHS film. Inset shows structure of PDHS polymer

As seen from Fig. 1, the additional structure is clearly observed on the TSL curve. The structure consists of spikes and dips and cannot be considered as a noise because it is repeated in the rerecording.

Fig. 3 shows the dependence of the activation energy of the traps on the fraction. The numbers on the horizontal shelves are shown the activation energies in eV. The frequencies of Raman spectrum in cm^{-1} are given in brackets. It is seen that the activation energy traps form six horizontal shelves. Comparison of the data obtained in the study of the TSL and Raman spectra (see Fig. 2) showed that the activation energy of the traps correlates well with the frequency of Si-Si vibrations of the polymer chain.

This result allows us to conclude, that although the energy spectrum of the traps is the quasi-continuous, the release of the holes in the polymer in proposed model is more probable from those traps, the depth of which corresponds to energy of Si-Si vibration of the polymer chain. Also we detected additional structural features on the TSL curve (Fig. 1), which was predicted in presented model in [6]. The suggested in [5] model cannot

explain the coincidence of the activation energy with the energy of the vibration. Therefore we use the model suggested in [6], which explained this coincidence and predicted the appearance of the structure.

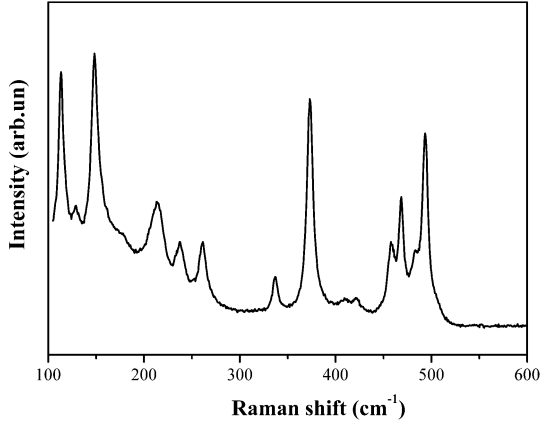


Fig. 2. Raman spectrum of PDHS powder at 300 K. (Resolution = 0.1 cm^{-1} , $\lambda_{\text{ex}} = 514.5 \text{ nm}$).

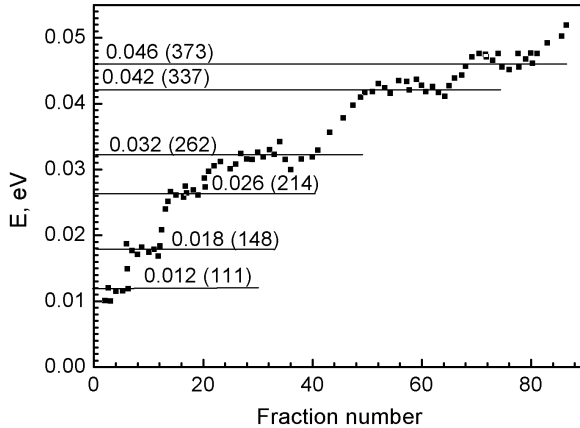


Fig. 3. Dependence of the activation energy of the traps on the fraction number in the 5–40 temperature regions. The numbers on the horizontal shelves are shown the activation energies in eV. The frequencies of Raman spectrum in cm^{-1} are given in brackets.

Base of the model and discussion

The system of the charge carriers captured by traps after irradiation is non-equilibrium. The equilibration in the vibration subsystem happens much faster than the equilibration in the electronic subsystem (in the charge distribution). So, we may suggest that vibration subsystem is in equilibrium state, but the electronic subsystem is nonequilibrium. At such condition there is a process in which energy of the vibration quanta may be transferred to trapped carrier and pulls out it to the state above the mobility threshold. It occurs if localization center has trapped energy coinciding or less than the energy of vibration quantum. Subsequently, the carrier recombines with a charge of opposite sign and manifestoes itself in TSL.

We considered the trapped state dynamics and marked out the processes the charge carries release accompanied by the absorption of vibration quantum separately from all other processes, the probability of which are described by the Arrhenius formula. In this case the time dynamics of charge carrier's density may be presented in the form

$$\frac{dn(E,T)}{dt} = -n(E,T) \begin{cases} (W(E,\alpha)N(\hbar\omega_\alpha,T) + P \exp(E/\kappa T)) & |E| < \hbar\omega_\alpha \\ P \exp(E/\kappa T) & |E| > \hbar\omega_\alpha \end{cases}, \quad (1)$$

where $n(E,T)$ is the density of localized charges, E is the energy of the trapped carrier with respect to the mobility threshold ($E < 0$). The term $W(E,\alpha)N(\hbar\omega_\alpha,T)$ describes the process of localized charge carrier release with the absorption of the vibration quantum. The $P \exp(-\exp(E/\kappa T))$ term describes contribution from the processes involving all other vibrations, including multi-phonon processes, into the processes of charge carrier delocalization.

After solution of the equation (1) we obtain the temperature dependence of the radiation intensity [6]. The analysis shows that in the disordered system 1) the activation energies coincide with the energies of vibration quanta, 2) fine structure arises in the TSL curve in the form of spikes and dips. Therefore, in spite the spectrum of traps in polymer is quasi-continuous, only several of them, energy of activation of which are in resonance with vibration quanta, give studied effect on TSL.

Conclusions

We have studied the energy spectrum of the hole traps of the silicon organic polymer poly(di-n-hexylsilane) by low-temperature fractional TSL method in the 5-40 K temperature range and the Raman spectrum of the

polymer at 300 K. A coincidence of the trap activation energy with the frequencies of Si-Si vibrations of the polymer chain, obtained from Raman spectrum, allows us to conclude that the releases of charges in proposed mechanism occur only from those traps, the depth of which corresponds to Si-Si vibrations of the polymer chain. In this region of temperature the additional structural features on the TSL curve is observed, which was predicted in the model [6].

References

1. Pope M., Swenberg C. E., Electronic Processes in Organic Crystals and Polymers (Oxford University Press, N.Y., 1999), p. 877
2. Suzuki H., Meyer H., Hoshino S., Haarer D., Appl J. Phys. 78, 2684 (1995).
3. Sharma A., Katiyar M., Deepak, Seki S. and Tagawa S., Appl. Phys. Lett. 8, 143511 (2006).
4. Baessler H. in Semiconducting Polymers: Chemistry, Physics and Engineering, edited by G. Hadziioannou and P. F. van Hutten Wiley-VCH, Weinheim, 2000.
5. Gumenyuk A., Ostapenko N., Ostapenko Yu., Kerita O., Suto S. Chem. Phys. 394, 36 (2012).
6. Sugakov V. I., Ostapenko N. I., Chem. Phys. 456, 22 (2015).

^aН. М. Карауш,

^{a, б}Г. В. Барішніков, к. х. н.;

^aВ. О. Мінаєва, к. х. н., доцент,

^{a, б}Б. П. Мінаєв, д. х. н., професор

^aЧеркаський національний університет

імені Богдана Хмельницького, Черкаси, Україна

^бВища королівська технічна школа Стокгольму, Швеція

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ЕЛЕКТРОННОЇ БУДОВИ ТА СПЕКТРАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕТРААЗА- ТА ТЕТРАОКСА[8]ЦИРКУЛЕНІВ

Гетероциркулени – це унікальний клас хімічних сполук, в яких внутрішній восьмичленний цикл оточений зовнішньою системою аренових або гетероаренових циклів. Яскравими представниками таких сполук є тетраокса[8]циркулени, октатіа[8]циркулен, *сим*-тетратіатетраселена[8]циркулен та азаокса[8]циркулени, які нещодавно успішно були використані в конструкції органічних світловипромінюючих пристроїв та органічних польових транзисторів [1]. Серед усього різноманіття гетероциркуленів, молекули **4N** і **4O** (рис. 1) заслуговують особливої уваги за рахунок їх незвичайних спектральних властивостей.

Методом DFT/B3LYP/6-311G(d,p) встановлено [2], що обидві молекули **4N** і **4O** є плоскими і належать до точкової групи симетрії D_{4h} , що добре узгоджується з даними PCA [3].

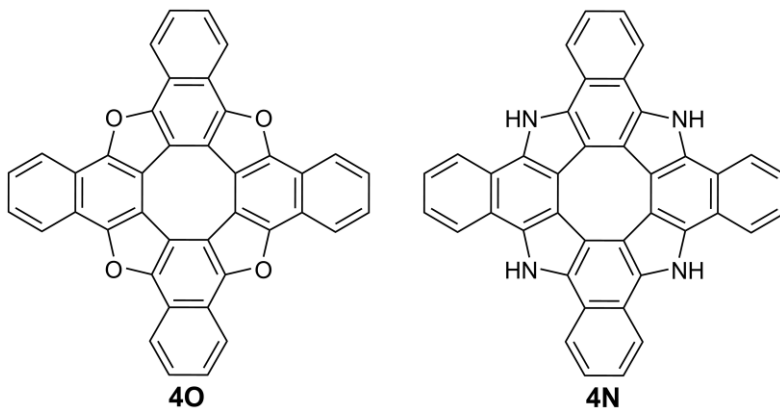


Рисунок 1 – Структури досліджуваних молекул **4O** і **4N**

Циркулени **4N** і **4O** демонструють гарну флуоресценцію, на відміну від **ТОЦ**, який не має зовнішніх бензових циклів. Молекула циркулену **ТОЦ** подібно до молекули **4O** належить до точкової групи симетрії D_{4h} , однак в її електронному спектрі перехід $S_0 \rightarrow S_1$ ($X^1A_{1g} \rightarrow 1^1A_{2g}$) є забороненим по симетрії. Аналогічна заборона має місце і для переходу $S_0 \rightarrow S_1$ в «гіпотетичному» тетрааза[8]циркулені **ТАЦ** (точкова група симетрії D_{4h}). З цієї причини, флуоресценція для обох циркуленів **ТОЦ** і **ТАЦ** є забороненою по симетрії і лише двічі вироджений стан S_2 симетрії E_u здатний до світлового випромінювання, забезпечуючи дуже слабку флуоресценцію з квантовим виходом ($\Phi_F = 0.09$ для **ТОЦ**). Слід зазначити, що молекула **4N** належить до тієї ж точкової групи симетрії D_{4h} , проте має добре дозволену інтенсивну флуоресценцію ($\Phi_F = 0.55$ в розчині ТГФ), що вочевидь є наслідком ефекту бензоанеляції. При цьому циркулен **4O** демонструє досить помірний квантовий вихід флуоресценції ($\Phi_F = 0.16$ в розчині ТГФ), що обумовлено сильною агрегацією молекул **4O**.

В обох випадках встановлено, що тетрабензоанеляція макроциклічної системи значно змінює положення енергетичних рівнів граничних молекулярних орбіталей, тому дозволені стани симетрії E_u

стають більш низько лежачими для молекул **4N** і **4O**, забезпечуючи добре дозволену флуоресценцію від стану S_1 . Дійсно, тетрабензоанеляція вихідних молекул тетрааза[8]циркулену **ТАЦ** і тетраокса[8]циркулену **ТОЦ** приводить до зміщення вниз верхньої зайнятої молекулярної орбіталі (ВЗМО), тоді як наступні ВЗМО-1 і ВЗМО-2 орбіталі симетрії e_g зміщуються вверх (рис. 2). В результаті, перший «темний» синглетний збуджений стан обох циркуленів **ТАЦ** і **ТОЦ** (симетрії $^1A_{1g}$ і $^1A_{2g}$, відповідно) стає більш високолежачим для циркуленів **4N** і **4O**, ніж найнижчий двічі вироджений стан S_1 симетрії E_u (табл. 1), який відповідає за флуоресценцію, що спостерігається для молекул **4N** і **4O**. Слід зазначити, що рівні енергій молекулярних орбіталей для аза[8]циркуленів **ТАЦ** і **4N** розміщені значно вище, ніж відповідні рівні для окса[8]циркуленів **ТОЦ** і **4O** за рахунок ефекту NH груп.

Таблиця 1 – Спектральна характеристика двічі виродженого електронного переходу $S_0 \rightarrow S_1$ для молекул **4O і **4N****

Молекула	Стан ^{а,б}	$\lambda_{\text{верт}}/\lambda_{0-0}$, ^а нм	λ , ^б нм	f^a	f^b	$\lambda_{\text{експ}}$, нм	Віднесення ^{а,б}
4O	$S_1(\times 2)$	376/405	385	0.276	0.61	411	ВЗМО \rightarrow НВМО (1^1E_u) ВЗМО-1 \rightarrow НВМО (2^1E_u)
4N	$S_1(\times 2)$	399/415	417	0.219	0.48	414	ВЗМО \rightarrow НВМО (1^1E_u) ВЗМО-1 \rightarrow НВМО (2^1E_u)

^арозрахунок на рівні методу TDDFT/B3LYP/6-311G(d,p);

^брозрахунок на рівні методу XMC-QDPT2/6-311(d,p).

Стан S_1 є двічі виродженим ($\times 2$).

Таким чином, потенціали іонізації і електронної спорідненості аза[8]циркуленів значно нижчі, ніж відповідні значення для окса[8]циркуленів і це є загальною тенденцією для інших споріднених циркуленів.

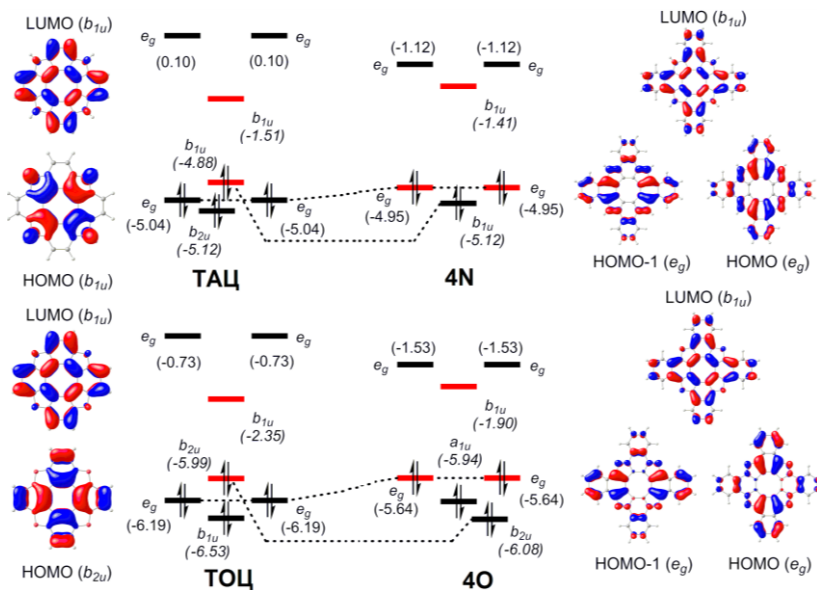


Рисунок 2 – Молекулярна діаграма енергетичних орбіталей для неанельованих та тетрабензоанельованих тетрааза- і тетраокса[8]циркуленів

Список використаних інформаційних джерел

1. Baryshnikov, G. V. Electronic structure, aromaticity and spectra of hetero[8]circulenes / G. V. Baryshnikov, B. F. Minaev, V. A. Minaeva // Russ. Chem. Rev. – 2015. – Vol. 84. – P. 455–484.
2. Baryshnikov G. V. Benzoannulated aza-, oxa- and azaoxa[8]circulenes as promising blue organic emitters / G. V. Baryshnikov, R. R. Valiev, V. A. Minaeva, A. N. Sinelnikov, S. K. Pedersen, M. Pittelkow, B. F. Minaev, H. Ågren // Phys. Chem. Chem. Phys. – 2016. – Vol. 18, № 40. – P. 28040–28051.
3. Chen F. Synthesis of a Tetrabenzotetraaza[8]circulene by a «Fold-In» Oxidative Fusion Reaction / F. Chen, Y. S. Hong, S. Shimizu, D. Kim, T. Tanaka, A. Osuka // Angew. Chem. – 2015. – Vol. 127, № 36. – P. 10785–10788.

Ivan Hrechanyk¹; Galina Dovbeshko²; Eduard Morgunov³

1 National university of «Kyiv-Mohyla Academy» Kyiv, Ukraine;

2 Institute of Physics NASU, Kyiv, Ukraine;

3 Production Enterprise «Institute for Analytical Methods of control».

DETERMINATION OF THE CONTENT OF HEAVY METALS AND ORGANIC SUBSTANCES FROM MUNICIPAL SOLID WASTE INCINERATION BOTTOM ASH

As an on-going concern in the management of waste more and more consideration is given to recycling and reuse of residues for construction purposes. The legislation for utilization is being tightened and the amount of municipal solid waste incineration (MSWI) bottom ash is rising. MSWI reduces the volume of waste approximately 90 %, in mass – 70 %. MSWI bottom ash may be important for building industry, however its content of heavy metals needs studying. Burning of garbage creates emission and residues. The particles with diameter ranging from 0 mm to 40 mm coming out with bottom's part of the plant's furnace consist of glass, ceramics, inorganic materials, different metals such as Fe, Cr, Cu, Al, Zn, Mo. Basic aim of the research consists of the detection of these substances and detection of the sizes. Using of X-Ray Spectroscopy allows determining of heavy metals content. Content of heavy metals is placed into a range of permissible concentration. With the help of atom absorption vibration spectroscopy we found a number of organic aromatic molecules and do correction analysis. The results of this study is proposed to be used in the building industry for production of building blocks.

А. Ю. Обвинцев, Т. Б. Шарова,

ГНЦ РФ АО НИФХИ имени Л. Я. Карпова, г. Москва

ВЛИЯНИЕ ОЗОНИРОВАНИЯ НА СМАЧИВАЕМОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО МАТЕРИАЛА «СПАНБОНД» ИЗ ПОЛИПРОПИЛЕНА

Нетканый волокнистый материал из полипропилена, изготовленный по промышленной технологии «спанбонд» (НМ-ПП), широко используется в различных отраслях промышленности, сельском хозяйстве, в быту, медицине, газоочистке, строительстве и др. областях. В связи с обширной областью применения НМ-ПП «спанбонд», в том числе в открытой атмосфере, актуальны исследования его устойчивости в агрессивных средах, включая, содержащие повышенные концентрации озона.

Окислительную деструкцию полипропилена под воздействием озона исследовали преимущественно на пленках [1–4], и в меньшей сте-

пени на волокнах [5–6]. В работе [6] показано, что взаимодействие с озоном происходит на поверхности волокон НМ-ПП, причем образующиеся поверхностные соединения препятствуют дальнейшему проникновению озона вглубь волокна при концентрациях озона в воздухе 250 мкг/м^3 . При повышенных концентрациях озона (десяtkи г/м^3) возникают области локальной деструкции, центрами которой могут служить механические дефекты на поверхности волокон. Образование таких областей должно повысить адгезию поверхности волокон, что приведет к прилипанию капель жидкости, пыли, загрязнению поверхности волокон и негативно скажется на эксплуатационных свойствах НМ-ПП.

Для оценки адгезионных свойств материалов используют метод смачиваемости, основанный на измерении краевых углов на исследуемом образце с различными тестовыми жидкостями [3, 4]. Для полипропилена в литературе приводятся значения краевых углов по воде: на пластинах -101° [3], на пленках $115-119^\circ$ [3, 4].

Определение контактных углов на волокнистых материалах сопряжено с рядом трудностей, обусловленных их сложной структурой – высокой неоднородностью образуемой поверхности и разбросом значений диаметров волокон [5, 7]. Описаны способы измерения краевых углов на единичном волокне бамбука и шелка [8–10], на нескольких волокнах полистирола и полиэтилентерефталата [7], волокнистых мембранах из полипропилена, полистирола и др. [11–13], а также на брикетах из спрессованных волокон полипропилена, шерсти и композитов на её основе [13, 14].

Материал «спанбонд» из ПП (ТУ У 13486464.003-96) представляет собой тонкие ($\sim 0,2 \text{ мм}$) однородные слои белого цвета с визуально наблюдаемой упорядоченной структурой. Средний диаметр волокон НМ ПП составляет 16 мкм .

Краевые углы измеряли методом лежащей капли [3, 4] на приборе фирмы KRUSS EasyDrop с программным обеспечением DSA1v1.92. Каплю воды объемом $\approx 4 \text{ мкл}$ помещали на поверхность исследуемого образца и фотографировали образующуюся на поверхности форму капли. Расчет углов проводили с помощью используемого в приборе программного обеспечения. Для каждого образца измерения краевых углов проводили не менее, чем в пяти различных точках на его поверхности, полученные данные усреднялись по всем точкам.

На рис. 1 (а, б) приведены фотографии капель воды на исходной и прессованной при 100 МПа поверхности НМ-ПП «спанбонд». Из рис. 1 (а) видно, что техническая поверхность образца неоднородная, рыхлая, под весом капли волокна проседают. Отметим, что техническая

поверхность одинаково рыхлая для всех образцов и не зависит от степени обработки их озоном. Образец на рис 1 (б) прессовали при 100 МПа в течение 3 минут, после чего поверхность стала более однородной и капля на ней не проседает.

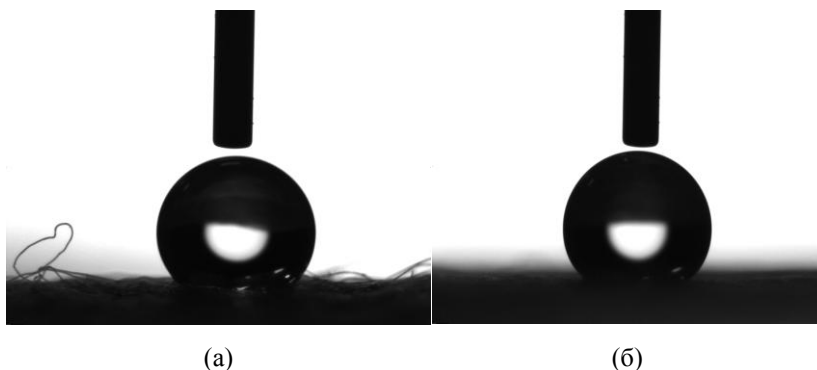


Рисунок 1 – Фотографии каплей на технической (а) и прессованной (б) поверхности НМ-ПП до обработки озоном.

Результаты измерения краевых углов по воде на исследуемых образцах приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Значения краевых углов по воде на образцах НМ-ПП до и после обработки озоном и в зависимости от давления прессования

Время обработки озоном, мин	Давление прессования, МПа		
	0	100	150
0	131.02±1.66	125.85±0.84	127.00±0.7
13	132.63±1.60	121.18±0.76	120.32±0.36
240	132.98±1.29	114.78±1.72	115±0.78

Видно, что значения краевых углов после обработки озоном для технической поверхности находятся в пределах погрешности измерений. Следовательно, такая методика нечувствительна к происходящим на поверхности структурным и химическим изменениям в силу ее недостаточной однородности.

На прессованной поверхности необработанных озоном образцов значения краевых углов немного уменьшились, по сравнению с техни-

ческой, что свидетельствует о сглаживании поверхности в результате прессования волокон.

На обработанных озоном образцах НМ-ПП после прессования при давлении 100 МПа значения краевых углов по воде заметно уменьшились по сравнению с исходными. Указанная разность увеличивается с увеличением времени обработки образцов озоном. При повышении давления прессования до 150 МПа краевой угол по воде не претерпел значительных изменений по сравнению со значениями, полученными на образцах, спрессованных при 100 МПа.

Таким образом, прессование волокон заметно повышает чувствительность метода краевых углов к изменениям смачиваемости волокон, т. к. делает поверхность исследуемого волокнистого материала более однородной.

Следует отметить, что уменьшение краевого угла с 127 до 115° в результате воздействия озона на качественном уровне согласуется с данными [2], полученными на пленках полипропилена.

Список использованных информационных источников

1. Walzak M. J., Flynn S. e.a. // J. Adhesion Sci. Technol. 1995. V.9. № 9. – P.1229–1248.
2. Macmanus L. F., Walzak M. J., McIntyr N. S. // Journal of Polymer Science: Part A: Polymer Chemistry. 1999. V. 37. – P. 2489–2501.
3. Богданова Ю. Г. Адгезия и её роль в обеспечении прочности полимерных композитов / Ю. Г. Богданова ; Отдел оперативной печати и информации химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова. – Москва, 2010. – С. 68.
4. Сумм Б. Д. Физико-химические основы смачивания и растекания / Б. Д. Сумм, Ю. В. Горюнов. – Москва : Химия, 1976. – 232 с.
5. Sara L. Schellbach, Sergio N. Monteiro, Jaroslaw W. Drelich // Materials Letters. 2016. V. 164. – P. 599–604.
6. Цыркина Т. Б., Обвинцева Л. А., Козлова Н. В., и др. // Химические волокна. 2015.
7. Xiang-Lin Meng, Ling-Shu Wan, Zhi-Kang Xu // Colloids and Surfaces A. 2011. V. 389. Issues 1–3. – P. 213–221.
8. Jiang G. Z., Pickering S. J. // Materials Science Forum. 2012. V. 714. – P. 255–261.
9. Fuentes Rojas C., Beckers K., Pfeiffer H., et.al. // Colloids and Surfaces A, Physicochemical and Engineering Aspects. 2014. 455. – P. 164–173.
10. Dolly Gogoi, Joyanti Chutia, Arup Jyoti Choudhury, et.al. // Journal of Theoretical and Applied Physics. 2012. V. 6. № 1. – P. 1.
11. Zhang Y., Ouyang H., Chwee Teck Lim et.al. // Journal of Biomedical Materials Research Part B. 2005. V.72B. Issue 1. – P. 156–165.

12. Taylor M., Urquhart A. J., Zelzer M. // *Langmuir*. 2007. 23. – P. 6875–6878.
13. Fenglin H, Qufu W, Xueqian W, Wenzheng X. // *Polym. Test*. 2006. – P. 22–27.
14. Syuji Fujii, Mizuho Kodama, Soichiro Matsuzawa, et.al. // *Advances in Nanocomposite Technology, InTech*. 2011. – P. 47–72.

В. О. Мінаєва, к. х. н., доцент; **Г. В. Баришніков**, к. х. н.;
Б. П. Мінаєв, д. х. н., професор,
 Черкаський національний університет імені Б. Хмельницького, Україна
М. Григорас, доктор філософії,
 Інститут хімії високомолекулярних сполук імені П. Полі, Ясси, Румунія

ІЧ СПЕКТРИ ТРИФЕНІЛАМІНІВ, ФУНКЦІОНАЛІЗОВАНИХ ФЕНІЛЕТИНІЛЬНИМИ ГРУПАМИ

В останні роки ариламинові основи привернули велику увагу через свої унікальні властивості, які дозволяють їм мати потенційне застосування в органічній електроніці, фотоніці та спінтроніці [1, 2]. Значну кількість трифеніламінових основ використовують як сенсibilізатори в сонячних елементах конструкції Гретцеля. Цікаві властивості цих сполук пов'язані з наявністю трифеніламінового фрагменту, який містить центральний атом Нітрогену, оточений трьома фенільними замісниками, розміщеними у вигляді пропелера. Введення функціональних бічних замісників зазвичай покращує розчинність цих сполук, а також сприяє підвищенню інтенсивності поглинання електромагнітного випромінювання та розширенню області поглинання в оптичному діапазоні.

Авторами роботи [3] проведено синтез *N,N*-дифеніл-4-(фенілетиніл)аніліну (**1**), *N*-феніл-4-(фенілетиніл)-*N*-(4-(фенілетиніл)феніл)аніліну (**2**), *tris*(4-(фенілетиніл)феніл)аміну (**3**) – сполук, що містять трифеніламінову основу і фенілетинільні акцепторні групи (рис. 1), виміряні електронні спектри і спектри ІЧ поглинання, але не проведена їх інтерпретація. Квантова хімія, маючи на сьогодні потужну обчислювальну базу, дає можливість визначити природу смуг у їх електронних і ІЧ спектрах поглинання.

У даному повідомленні нами представлена інтерпретація ІЧ спектрів цих сполук на основі квантово-хімічних розрахунків молекул методом теорії функціоналу густини (DFT) з використанням гібридного обмінно-кореляційного функціоналу B3LYP [4] в базисі атомних орбіталей 6-31G(d).

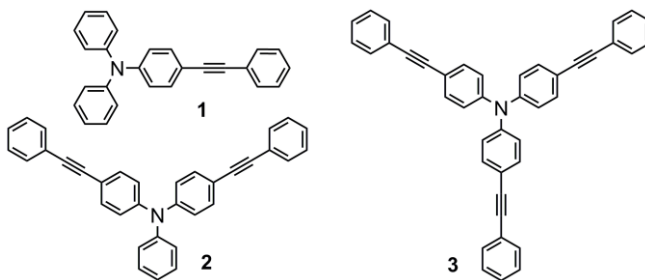


Рисунок 1 – Структури досліджуваних молекул

Для зіставлення розрахованих спектрів з експериментом нами була використана лінійна корекція частот коливань за допомогою масштабуючого множника, значення якого становить 0.954 для області частот $2\,000\text{--}2\,400\text{ см}^{-1}$ і 0.970 – для менших частот. Розрахунок ІЧ спектрів проведений в рамках програмного комплексу GAUSSIAN 09 [5]. Профілі кривих розрахованих спектрів побудовані за допомогою функції розподілу Лоренца (напівширина лінії 10 см^{-1}). При цьому інтенсивності експериментальних і теоретично розрахованих спектрів були нормовані на максимуми поглинання, які були прийняті рівними одиниці (рис. 2, 3).

Як видно із рис. 2 і 3, розраховані ІЧ спектри добре узгоджуються з експериментальними.

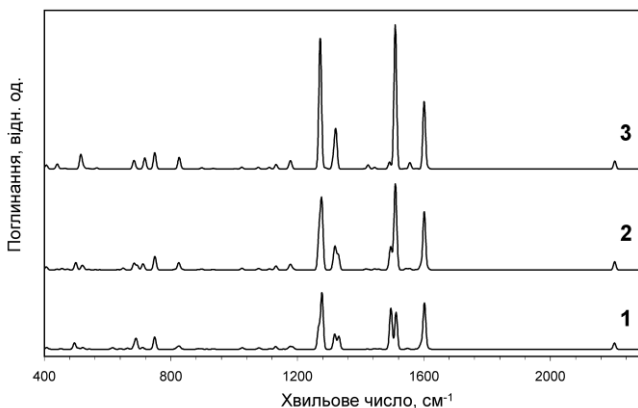


Рисунок 2 – Розраховані ІЧ спектри поглинання досліджуваних сполук для спектральної області $2\,400\text{--}400\text{ см}^{-1}$.

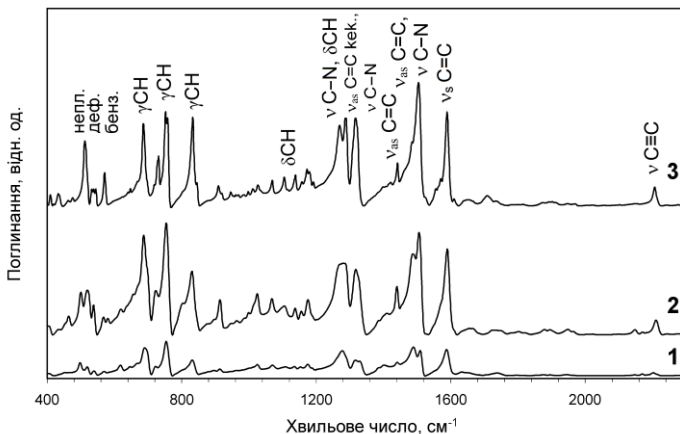


Рисунок 3 – Експериментальний спектр ІЧ поглинання досліджуваних сполук для спектральної області 2 400–400 см^{-1} .

Віднесення смуг поглинання в експериментальних ІЧ спектрах показано на рис. 3.

Аналіз ІЧ спектрів показав, що із зростанням числа фенілетинільних груп інтенсивність смуг поглинання збільшується як внаслідок утворення вироджених і квазивироджених коливальних мод без змішування з іншими типами коливань, так і внаслідок збільшення дипольного моменту коливань із збільшенням довжини плеча при введенні фенілетинільної групи, проте частотний зсув смуг поглинання при цьому не спостерігається.

Список використаних інформаційних джерел

1. Iwan A. Polymers with triphenylamine units: photonic and electroactive materials / A. Iwan, D. Sek // Prog. Polym. Sci. 2011. – V. 36. – P. 1277–1325.
2. Thelakkat M. Star-Shaped, Dendrimeric and Polymeric Triarylamines as Photoconductors and Hole Transport Materials for Electro-Optical Applications / M. Thelakkat // Macromol. Mater. Eng. 2002. – V. 287. – P. 442–461.
3. Grigoros M. Synthesis and optoelectronic characterization of some triphenylamine-based compounds containing strong acceptor substituents / M. Grigoros, T. Ivan, L. Vacareanu, A. M. Catargiu, R. Tigoianu // J. Lumin. 2014. – V. 153. – P. 5–11.
4. Becke A. D. Density-functional exchange-energy approximation with

correct asymptotic behavior / A. D. Becke // Phys. Rev. A. 1988. – V. 38. – № 6. – P. 3098.

5. Frisch M. J., Trucks G. W., Schlegel H. B., Scuseria G. E., Robb M. A., Cheeseman J. R., Scalmani G., Barone V., Mennucci B., Petersson G. A. et al. Gaussian 09, revision D.01, Gaussian Inc., Wallingford CT. – 2009.

T. V. Sakhno, *prof.*

Poltava University of Economics and Trade;

N. N. Barashkov, *prof.*

R&D, Micro-Tracers, Inc, San Francisco, CA, United States;

Irina Irgibayeva, *prof.*

Anuar Aldongarov, *PhD, Artur Mantel, PhD*

*Department of Chemistry, Eurasian National University,
Astana, Kazakhstan*

INVESTIGATING IRREVERSIBLE SENSING OF OXYGEN INGRESS IN POLYMER FILMS CONTAINING LEUCO FORM OF INDIGO CARMINE

Monitoring of oxygen concentration in various media is very important in medical, biomedical and environmental sciences, as well as in industrial processing, where oxygen is often involved as reactant or product [1, 2]. Technical and patent literature provide several examples of the optical sensors for oxygen [3, 4] the most common of which are sensors based on the quenching of luminescence of appropriate indicators [5]. For example, the study [6] reported that both the phosphorescence and fluorescence of surface-adsorbed dyes such as tryptaflavin, benzoflavin, safranin, chlorophyll, porphyrins and others are sensitively quenched by molecular oxygen. Various methods for fluorescence sensing have been investigated [7, 8]. Disadvantage of method based on fluorescent measurement is that the fluorescence intensity can vary due to changes of many parameters [9].

Several organic dyes change color from almost colorless or light yellow to blue after contact with oxygen (air) [4, 10]. Relatively recently the authors of this study patented the tamper-evident closure indicator [11] based on observation of irreversible color change in polymer-based indicator installed in a special type of packaging to notify users when a seal has been broken. It requires that the packaging be either vacuum sealed or sealed in a modified atmosphere.

In this study we reported four types of polymer systems with different oxygen permeability, including poly(ethylene –co-vinyl alcohol) (EVOH), EVOH, modified with 7 % of N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-isophthalamide (Nylostab S-EED), EVOH, modified with 10 % of Nylostab

S-EED, and polyisoprene that have been investigated as carrier for leuco form of Indigo Carmine. An irreversible and visible color change from yellowish to blue caused by a chromogenic reaction involving the oxidation of leuco dye by molecular oxygen has been registered. The relationship between the oxygen permeability of polymer films and the rate of observed color changes (absorbance maximum at 610 nm) has been investigated. The possibility to use prepared materials as absorption-based opto-chemical sensors for oxygen has been discussed.

EXPERIMENTAL PART

Starting materials, like poly(ethylene –co-vinyl alcohol), polyisoprene, tetrahydrofuran (THF), n-propanol and sodium dithionite have been purchased from Sigma-Aldrich and have been used without further purification.

N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-isophthalamide (Nylostab S-EED) have been received from Clariant Corporation. Indigo Carmine Lake has been received from Colorcon Company

Film preparation:

20–80 micron thick films of EVOH containing ~0.5 % indigo carmine lake and 10 % Nylostab S-EED were prepared from dispersion containing 150 mg indigo carmine lake and 300 mg Nylostab S-EED in solution of 3.0 g EVOH (content of ethylene groups –44 % mol) in 25 ml of mixture n-propanol;water (1:1 v/v) (Trial I) or 35 ml of this mixture (Trial II). Films were spun on a clean, 145 mm disposable plastic petri dish with the edges removed. After placing a petri dish into the Spin-Coater (Chemat Technology, KW-4A) approximately 12–13 mL of dyed polymer solution was poured onto the center of the dish. A single spin cycle with speeds ranging from 500 to 2500 RPM has been used. Last, films were dried for 6 hours at 40 °C and their thickness were measured.

The films with a thickness 50–60 microns prepared at 1000 RPM (Trial I) or 500 RPM (Trial II) were chosen for further tests which include the conversion of indigo carmine lake into its leuco form.

Films of polyisoprene with an addition of 0.5 % indigo carmine lake have been prepared in similar manner with using THF as solvent.

Freshly prepared 10 % aqueous solution of sodium dithionite has been used for transformation of indigo carmine lake into its leuco form. EVOH-based polymer films completely changed their color from blue to yellowish after being immersed in sodium dithionite solution for 1–2 min. Polyisoprene-based films needed treatment by this solution for 4–5 min in order to achieve the same result.

Absorbance spectra have been measured using SPECTRONIC Genesys 5 spectrophotometer.

RESULTS AND DISCUSSION

Fig. 1A shows the appearance of 50 micron thick film of EVOH containing 0.5 % indigo carmine lake immersed for 1 min into sodium dithionate solution, washed with DI water and partly dried into nitrogen atmosphere (very top of film continued to be colored blue because it was not immersed into sodium dithionate solution).

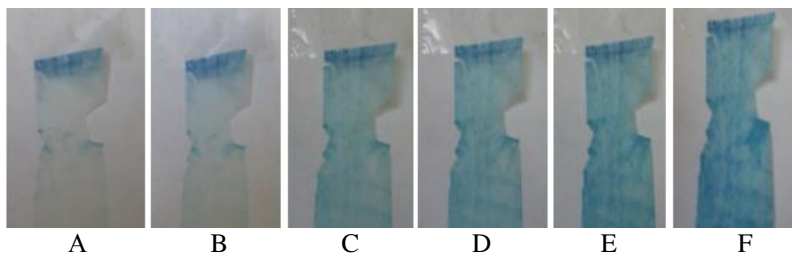


Fig. 1 – A- Appearance of 50 micron thick film of EVOH containing ~0.5 % indigo carmine lake immersed into sodium dithionate solution and partly dried into nitrogen atmosphere; B-F- the same film exposed to the air for 5 sec (B), 10 sec (C), 15 sec (D), 20 sec (E) and 30 sec (F).

Fig. 2 shows schematic of oxygen permeation in polymer films containing the dispersed leuco form of Indigo Carmine and rearrangement in the chemical structure of the dye responsible for changing in the film coloration.

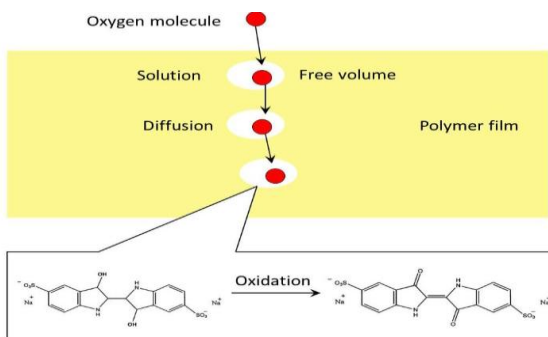


Fig. 2 – Schematic of oxygen permeation in polymer films containing the dispersed leuco form of Indigo Carmine.

The measurements of the absorbance spectra of colorless (leuco lake dye/ EVOH) film (Fig. 1A) requires the constant purging of nitrogen into the measuring unit of spectrophotometer Spectronic Genesis 5. The result of

this measurement is shown in Fig. 3 (spectrum 1). The film is only semi-transparent which leads to the noticeable absorbance within 450–800 nm spectral region. The spectrum 2 in Fig. 3 shows the strong absorbance band with maximum around 610 nm which appears after 10–30 sec of exposure colorless film to the air.

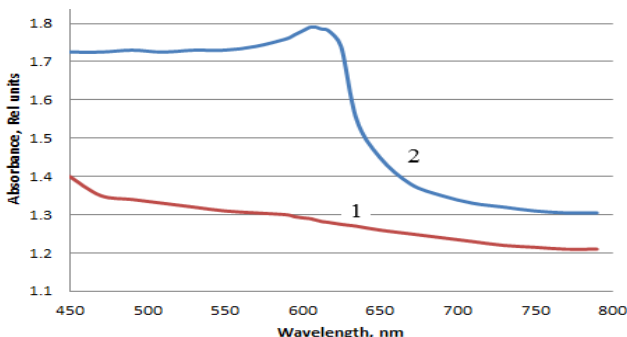


Fig. 3 – Absorbance spectra of 50 micron thick film of EVOH containing 0,1 % indigo carmine lake and 10 % Nylostab S-EED measured in nitrogen atmosphere (1); the same film exposed to the air for 30 sec (shown in Fig. 1F).

Table 1 summarizes data on the compositions of the investigated polymer films, and the exposure times required for complete oxidation.

Table 1 – Compositions of polymer films used in experiments with the leuco form of Indigo Carmine

Polymer	CAS #	Oxygen Permeability, $\text{cm}^3/\text{m}^2/\text{day}.$ (Ref.)	Time of changing color, sec*
Poly(ethylene –co- vinyl alcohol) EVOH	25067-34-9	2.8 [12]	50–55
EVOH + Nylostab S-EED* (7 %)	25067-34-9 +42774-15-2 (7 %)	4.0 [12]	40–45
EVOH + Nylostab S-EED* (10 %)	25067-34-9 +42774-15-2(10%)	6.0 [12]	30–35
Polyisoprene (from natural rubber)	104389-31-3	23.3 [13]	20–25

*) Time period for increasing the absorbance value at wavelength 610 nm by a value of 0.5 or higher

CONCLUSIONS

1. Four types of polymer systems with different oxygen permeability, including poly(ethylene –co-vinyl alcohol) (EVOH), EVOH, modified with 7 % of N,N'-bis(2,2,6,6-tetramethyl-4-piperidyl)-isophthalamide (Nylostab S-EED), EVOH, modified with 10 % of Nylostab S-EED, and polyisoprene that have been investigated as carrier for leuco form of Indigo Carmine.

2. Kinetics of a chromogenic reaction involving the oxidation of leuco dye by molecular oxygen has been evaluated by a spectrophotometric monitoring of increasing absorbance at wavelength of 610 nm.

3. The relationship between the oxygen permeability of polymer films and the rate of observed color changes has been investigated and recommendations for choice of polymer matrix suitable for making absorption-based opto-chemical sensors for oxygen have been formulated.

References

1. Bacon J. R., Demas J. N. Determination of oxygen concentrations by luminescence quenching of a polymer-immobilized transition-metal complex, *Anal. Chem.* 59 (1987) 2780–2785.
2. Choi M. F., Hawkins P. A fibre-optic oxygen sensor based on contact charge transfer absorption, *Sens. Actuators A* 30 (1996) 167–171.
3. Wolfbeis O. S. Fiber-optic chemical sensors and biosensors, *Anal. Chem.* 80, (2008) 4269–4283.
4. Wilhelm S., Wolbeis O. S., Irreversible sensing of oxygen ingress, *Sensors and Actuators B*, 153, (2011) 199–204.
5. Klimant I., Wolfbeis O. S., Oxygen-sensitive luminescence materials based on silicone-soluble ruthenium diimine complexes, *Anal. Chem.* 67 (1995) 3160–3166.
6. Amao(Ed.) Y., Probes and polymers for optical sensing of oxygen, *Microchim. Acta* 143 (2003) 1–12.
7. Orellana G., Moreno-Bondi (Eds.) M. C. *Frontiers in Chemical Sensors: Novel Principles and Techniques*, Springer, Berlin, 2005.
8. McDonagh C., Burke C. S., MacCraith B. D., Optical chemical sensors, *Chem. Rev.* 108 (2008) 400–422.
9. Berezin M. Y., Achilefu S. Fluorescence lifetime measurements and biological imaging, *Chem. Rev.* 110 (2010) 2641–2684.
10. Lewis G. «Tamper evident packaging», US Pat. Application 20040050740.
11. Barashkov N., Sakhno T. «Tamper-evident closure for food packaging», US Provisional Patent Application #62/495,496 of 09/15/2016.
12. Peter Zs., Kenyo Cs., Ranner K., et al, «Decreased oxygen permeability of EVOH through molecular interactions», *eXPRESS Polymer Letters*, 2014, v. 8(10), 756–766.

13. «Permeability coefficient of common polymers» (http://www.faybutler.com/pdf_files/HowHoseMaterials AffectGas3.pdf).

А. О. Семенов, к. ф.-м. н., доцент
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

ВИКОРИСТАННЯ УФ-ОПРОМІНЕННЯ В ПОЄДНАННІ З ОЗОНУВАННЯМ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ ВОДИ

Якість води визначається комплексом її хімічних, біологічних компонентів та фізичних властивостей, які зумовлюють придатність води для водокористування [1].

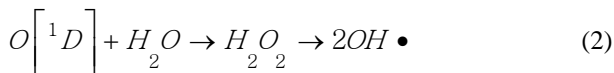
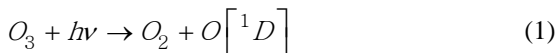
Вчені різних країн останнім часом приділять увагу УФ-знезараженню води, вдосконалюючи технології і технологічне обладнання для вирішення комплексних задач, а саме:

- знезараження води при значному бактеріальному забрудненні;
- видалення органічних та неорганічних речовин;
- поліпшення органолептичних показників якості питної води;
- очищення підземних вод від підвищених концентрацій заліза та марганцю, видалення сірководню.

Одним із таких напрямків є використання комбінованих методів [2].

Найбільшої уваги заслуговує – метод УФ-опромінення в поєднанні з озонуванням, механізм дії якого можна описати за допомогою декількох хімічних реакцій.

При УФ-опроміненні молекул розчиненого у воді озону призводить до його часткового розкладання з утворенням радикалів атомарного кисню і ОН [3]. Їх реакційна здатність (окислення) у багато разів вище, ніж в озону. Коефіцієнт екстинкції O_3 на довжині хвилі 254 нм дорівнює 3 300 л/(моль·см), і він набагато вище, ніж у H_2O_2 [18,6 л/ (моль·см)]. Приблизно, швидкість розпаду озону в 1 000 разів вище, ніж у H_2O_2 . Поглинання УФ-випромінювання призводить до фотолізу озону з утворенням високоактивного радикала синглетного кисню, потім до утворення пероксиду водню і його фотодисоціації на два гідроксильних радикала:



Безсумнівно, ці радикали ефективно беруть участь у процесі знезараження, але насамперед витрачаються на окислення інших органічних і неорганічних домішок у воді.

Озонування, як потужна комплексна окислювальна технологія очищення води може застосовуватися разом з УФ-технологією [4, 5]. Попереднє озонування води, з наступним її очищенням, значно покращує прозорість води для УФ-випромінювання (природно, що при цьому також йде процес знезараження озоном), що робить застосування ультрафіолетового знезараження більш економічним.

Процес знезараження води комбінованим методом УФ-випромінювання в поєднанні з озоном застосовують при очищенні певних типів води для розкладання складних органічних домішок. Ці процеси ефективно йдуть при дуже високих УФ-дозах 500–600 мДж/см², що набагато більше, ніж необхідно для глибокого знезараження.

Для вирішення питання знезараження води, що містить органічні домішки нами запропонована конструкція УФ-установки [6], яка представляє собою циліндр в якому розміщується кварцова трубка і УФ-лампа озонної дії. Така конструкція запропонованої установки дає можливість забезпечити відбір озону з кварцової трубки з допомогою ежектора. Кількість озону, що генерується УФ-лампю на протязі години складає – 0,75 г. За рахунок ежекторної системи озон подається в трубопровідну систему подачі води перед УФ-опроміненням, що дає можливість забезпечити ефективність знезараження – спочатку озонування, а потім УФ-опромінення. За рахунок конструктивних особливостей установки подвійної дії (озонування, а потім УФ-опромінювання), кількість озону в воді не перевищує допустимих норм [3].

Відомо [3], якщо водні розчини містять органічні сполуки, абсорбуючи УФ-світло, то УФ-випромінювання зазвичай не дає потрібного ефекту. Використовуючи технологію УФ/О₃, можна досягти повної мінералізації органічних сполук.

Озонування води перед УФ-знезараженням [3] вже багато років застосовується на двох великих станціях Фінляндії (Pitkakoski і Vanhakaupunki), що постачають питну воду м. Гельсінкі, на канадській станції Coquitlam, що входить у систему водопостачання.

Таким чином озонування води насамперед вирішує завдання фізико-хімічного очищення, дозволяє знизити витрати реагентів, забезпечує первинний бар'єр від мікробного забруднення та зниження кількості органічних і неорганічних сполук.

Список використаних інформаційних джерел

1. Семенов А. А. Качество питьевой воды и методы обеззараживания / А. А. Семенов, Л. В. Дугнист // Развитие бухгалтерского учета, ана-

лиза и аудита в условиях международной экономической интеграции: теория, методология, методики : сб. науч. статей Междунар. науч.-практ. конф. (г. Гомель, 15–16 окт., 2015 г.). – Гомель : БТЭУПК. – Ч. 2. – С. 148–155.

2. Семенов А. О. Знезараження води комбінованими методами – УФ-випромінювання в поєднанні з іншими технологіями / А. О. Семенов, Г. М. Кожушко., Т. В. Сахно // Технологический аудит и резервы производства. – 2016. – № 3/3 (29). – С. 67-71.
3. Ультрафиолетовые технологии в современном мире : Коллективная монография / Ф. В. Кармазинов, С. В. Костюченко, Н. Н. Кудрявцев, С. В. Храменков (ред.). – Долгопрудный : Из-во Дом «Интеллект». – 2012. – 392 с.
4. Гончарук В. В. Современное состояние проблемы обеззараживания воды / В. В. Гончарук, Н. Г. Потапченко // Химия и технология воды. – 1998. – Т. 20. – № 2. – С. 191–217.
5. Обеззараживание воды плавательных бассейнов с использованием УФ-облучения / [С. В. Костюченко, Н. Н. Кудрявцев, Ю. В. Новиков и др.] // Водоснабжение и санитарная техника. – 1996. – № 12. – С. 21–22.
6. Пат. 71953 Україна, МПК C02F 1/32 (2006.01). Установка бактерицидного знезараження питної води / Г. М. Кожушко, А. О. Семенов, Л. В. Берлінова ; замовник і патентовласник ВНЗ Укоопспілки «Полт. ун-т екон. і торг». – № 201203392; заявк. 21.03.2012; опубл. 25.07.2012, Бюл. № 14.

И. В. Короткова, к. х. н, доцент

Полтавская государственная аграрная академия

Т. В. Сахно, д. х. н., профессор

Высшее учебное заведение Укоопсоюза

«Полтавский университет экономики и торговли»

В. М. Гранчак, д. х. н., профессор

Институт физической химии имени Л. В. Писаржевского НАН Украины

Ю. Э. Сахно, PhD, с. н. с.,

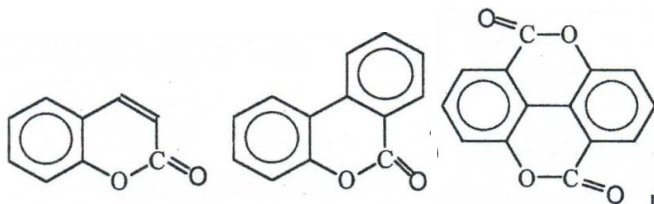
ПОАНТКУ

ОБ АГРЕГАТИВНО-ИНДУЦИРОВАННОЙ ЭМИССИИ РЯДА ПРОИЗВОДНЫХ КУМАРИНА

Использование растворов красителей в качестве генерирующих сред в лазерах, в качестве пассивных модуляторов в квантовой электронике, оптических фильтров, затворов и т. д. обуславливает интерес к таким вопросам, как развитие молекулярной ассоциации. Так как

ассоциация молекул красителей, как правило, приводит к тушению люминесценции, необходимо знание физико-химических факторов, вызывающих ассоциацию или снижающих ее эффективность. Спектральные проявления агрегативных форм молекул красителей достаточно изучены [1]. Однако, в настоящее время значительный интерес исследователей направлен на еще одно из фотофизических явлений, связанных с агрегацией хромофоров, – агрегативно-индуцированную эмиссию (АИЭ), в процессе которой не эмиссионные молекулярные системы индуцируют излучение образованием агрегатов [2, 3]. На основе множества экспериментальных и теоретических работ выдвинуты основные гипотезы для механизмов, ответственных за эффект АИЭ [4]. Однако, ни один из них, не может быть в полной мере подтвержден экспериментальными данными или применим ко всем известным системам с АИЭ. В серии агрегативно-индуцированных соединений отмечены основания Шиффа на основе кумарина [5]. Как известно, кумарины являются хорошо изученными соединениями и, благодаря своим превосходным фотофизическим характеристикам, широко используются в различных областях техники. Зависимость спектральных характеристик ряда производных кумарина от температуры и полярности среды была изучена нами ранее экспериментально [6–8] и теоретически [9, 10], в том числе и модификация хромофоров, которая может быть обусловлена влиянием указанных факторов [11].

Поскольку для молекул кумаринового ряда, обладающих свойствами АИЭ, ни один из механизмов в полной мере не может описать особенности флуоресцентных характеристик, нами были выполнены теоретические расчеты спектров поглощения модельного ряда, который составили молекулы, имеющие планарную структуру (кумарин, 3,4-бензокумарин, 4,9-диоксапирен-5,10-дион (ДПД)), рис. 1.



Кумарин 3,4-бензокумарин 4,9-диоксапирен-5,10-дион

Рисунок 1 – Структурные формулы модельного ряда кумаринов.

Квантово-химические расчеты энергетических параметров представленных соединений выполнены с использованием программного

пакета GAUSSIAN 03W в рамках теории функционала плотности (TD-DFT) методом B3LYP в базисном наборе 6-31G(d). Обсуждение возможного механизма АИЭ молекул кумаринов, базировалось на установленной основной закономерности изменения их спектрально-люминесцентных и фотохимических свойств, которая определяется относительным положением и близостью уровней энергии низших электронно-возбужденных состояний (ЭВС) различной орбитальной и спиновой природы [12].

Прежде всего, исследовали влияние бензоилирования на положение уровней энергии низших ЭВС и на величину энергетического интервала между $S_{\pi\pi}$ и $T_{\pi\pi}$ -уровнями. По данным метода B3LYP увеличение сопряжения, вытекающие из дополнительных единиц бензоила, при переходе от кумарина к ДПД сопровождается уменьшением на $1\,622\text{ см}^{-1}$ энергии $S_{\pi\pi}$ -уровня и увеличением на $3\,207\text{ см}^{-1}$ энергии $T_{\pi\pi}$ -уровня, что в целом приводит к увеличению энергетического интервала между $S_{\pi\pi}$ и $T_{\pi\pi}$ -уровнями на $5\,174\text{ см}^{-1}$.

Таким образом, вероятность безызлучательной деградации энергии возбуждения в молекуле ДПД вследствие интеркомбинационной конверсии между $S_{\pi\pi}$ и $T_{\pi\pi}$ -уровнями практически исключается, в то время как, значительная близость данных уровней в молекуле кумарина ($\Delta E=345\text{ см}^{-1}$) свидетельствует о безызлучательных потерях энергии электронного возбуждения. В пользу механизма инверсии уровней, приводящей к изменению интенсивности флуоресценции исследуемых соединений под влиянием температуры, свидетельствует относительное положение уровней энергии низших ЭВС, установленное экспериментально. При комнатной температуре молекулы 3,4-бензокумарина и ДПД имеют следующее расположение уровней: S_0 , $T_{\pi\pi^*}$, $T_{\pi\pi^*}$, $S_{\pi\pi^*}$, $S_{\pi\pi^*}$, вследствие чего, не флуоресцируют. При понижении температуры до 77К энергия $S_{\pi\pi^*}$ -уровня понижается, что приводит к изменению относительного положения $S_{\pi\pi^*}$ и $T_{\pi\pi^*}$ -уровней и появлению флуоресценции [13]. Действие температурного фактора может быть связано с изменением длины хромофорного фрагмента $C=O$, и, соответственно, изменением относительного положения уровней энергии низших ЭВС, что интерпретируется результатами расчетов (рис. 2). Мы рассматривали интенсивность флуоресценции в качестве основного индикатора фиксации геометрии хромофора. На основе полученных графических зависимостей можно выделить две области: 1,15–1,36 Å – молекулы интенсивно флуоресцируют, что соответствует низким температурам, при повышении температуры длина хромофорного фрагмента увеличивается (1,36–1,45 Å), что сопровождается исчезновением флуоресценции.

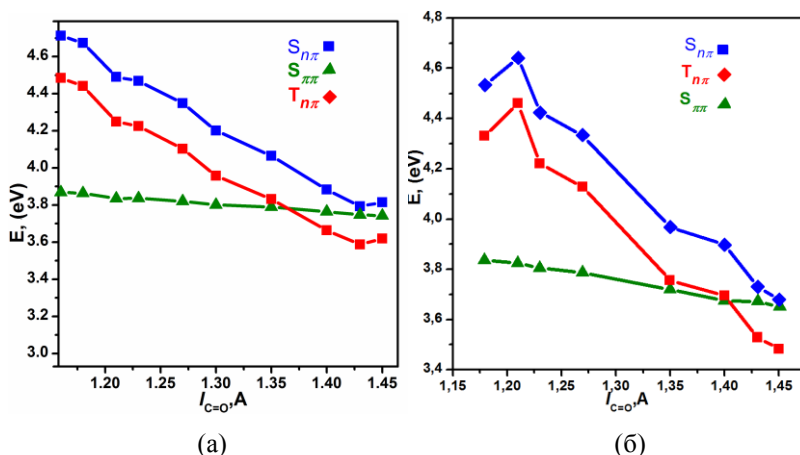


Рисунок 2 – Зависимость энергии уровней низших ЭВС молекул 3,4-бензокумарина (а) и ДПД (б) от длины C=O фрагмента.

Список использованных информационных источников

1. Южаков В. И. // Успехи химии. – 1992. – Т. 61. – В. 6. – С. 1114–1141.
2. Barashkov N. N., Sakhno Yu. E., Granchak V. M., Khakhel' O. A., Sakhno T. V. Aggregation-induced emission from derivatives of barbituric acid // International Conference Modern Physical Chemistry for Advanced Materials, Abstracts. – Kharkiv, Ukraine, June 26–30, 2007.
3. Mei J. и др. // Adv. Mater. 2014. – Т. 26. – № 31. – С. 5429–5479.
4. Ju Mei, Nelson L. C. Leung, Ryan T. K. Kwok, Jacky W. Y. Lam, Ben Zhong Tang // Chem. Rev. – 2015. – DOI: 10.1021/acs.chemrev.5b00263.
5. Li Qiang Yan, Zhi Neng Kong, Yong Xia, Zheng Jian Qi // New J. Chem. – 2016. – DOI: 10.1039/C6NJ01296E.
6. Сахно Т. В., Короткова И. В., Хахель О. А. // Теорет. и эксперим. химия. – 1996. – Т. 32. – № 4. – С. 247–250.
7. Sakhno T. V., Korotkova I. V., Khakhel' O. A. // Functional Materials. – 1996. – В. 3. – № 4. – Р. 502–505.
8. Сахно Т. В., Короткова И. В., Барашков Н. Н. // Журнал физической химии. – 1997. – Т. 71, № 5. – С. 861–863.
9. Короткова И. В., Сахно Т. В., Барашков Н. Н. // Теорет. и эксперим. химия. – 1997. – Т. 33. – № 2. – С. 105–110.
10. Короткова И. В., Сахно Т. В., Соловьев В. В. // Укр. хим. журн. – 1998. – Т. 64. – № 2. – С. 9–13.

11. Короткова І. В., Сахно Т. В. // Вісник Харківського університету. Біофізичний вісник. – 1999. – № 434. – Вип. 3(1). – С. 46–50.
12. Плотноков В. Г. // Успехи химии. – 1980. – Т. 49. – В. 2. – С. 327–361.
13. Новикова Т., Сахно Т., Короткова І., Барашков М., Сахно Ю., Іргібаєва І. // Фізика і хімія твердого тіла. – 2012. – Т. 13. – № 1. – С. 205–209.

В. І. Бойко, к. х. н., доцент;
Ю. А. Шафорост, к. х. н., доцент
Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, Україна
ZdorYulia@ukr.net

ВИЗНАЧЕННЯ ВМІСТУ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ В БІОЛОГІЧНИХ ОБ'ЄКТАХ МЕТОДОМ РЕНТГЕНІВСЬКОЇ ФЛУОРЕСЦЕНТНОЇ СПЕКТРОСКОПІЇ

За останні роки аналіз біологічних об'єктів став однією з основних областей застосування інструментальних методів аналізу, так як такі дослідження актуальні при діагностиці вроджених патологій, професійних захворювань, пов'язаних із специфікою промислового виробництва, екологічно обумовлених захворювань тощо.

Для оцінки рівня вмісту мікроелементів в організмі людини, поряд з такими діагностичними біосубстратами, як кров, сеча, нігті, достатньою інформативністю володіє волосся, для нього характерна фіксована динаміка зростання (0,2–0,5 мм в день). У зв'язку з цим, найбільш адекватною для оцінки мікроелементного статусу організму на момент обстеження є прикоренева частина волосся. У волоссі відбувається концентрування мікроелементів, на відміну від крові, яка, в основному, виконує в організмі транспортну функцію [1, 2]. Мікроелементний склад крові першим реагує на підвищення рівня вмісту важких металів, але може не відображати дійсний рівень їх вмісту в організмі.

Метою дослідження є розробка методики визначення вмісту важких металів у зразках волосся методом рентгенівської флуоресцентної спектроскопії.

Для аналізу відбирали проби волосся (приблизно 1,00 г) з потиличної частини голови у піддослідного (хлопчик). Волосся поміщали в чашку Петрі і промивали ацетоном і двічі дистильованою водою. Після цього зразки висушували на фільтрувальному папері. Далі зразки поміщали у фарфорові чашки і обробляли 5 мл 1моль/л розчинами нітратної, сульфатної та хлоридної кислот, а також 1моль/л розчином натрій гідроксиду. Зразки витримували 3 доби і після цього упарювали на піщаній бані до консистенції смолянистої маси.

Одержані зразки шпателем наносили на спеціальні підложки із поглибленням і поміщали в установку СЕР-01 «Елвакс» для проведення рентгенівського флуоресцентного спектрофотометричного дослідження. Напруга складала 20 КВ, сила струму 2,0 мА. Досліди проводили в Центрі фізико-хімічних досліджень Черкаського національного університету імені Б. Хмельницького.

Результати рентгенівського флуоресцентного спектрофотометричного дослідження оброблялися спеціальною комп'ютерною програмою.

Зразки волосся, оброблені 1 моль/л розчинами нітратної і хлоридної кислот, мали смолянистий чорний колір, легко наносилися на підложку і були зручними в роботі, зразок оброблений 1 моль/л розчином сульфатної кислоти однорідної маси не утворив, зафіксувати його на підложці не вдалося. Зразок, отриманий в результаті обробки 1 моль/л розчином натрій гідроксиду був сіруватого кольору, крихкий, але добре ущільнювався і легко утримувався на підложці.

На рис. 1 наведені рентгенівські флуоресцентні спектрограми зразків, оброблених 1 моль/л розчинами нітратної, хлоридної кислот та натрій гідроксиду (відповідно).

Піки, що відповідають основним мікроелементам, що містяться в даному зразку волосся, відповідно становлять: Fe – 6,4 еВ; Cu – 8,0 еВ; Zn – 8,5 еВ.

Зразок волосся, оброблений розчином нітратної кислоти містить значну частину Zn, досить відчутний відсоток Fe, а також певну кількість Cu. Зразки, оброблені розчинами хлоридної кислоти і натрій гідроксиду, містили приблизно однакові частки Fe і Zn і дещо меншу кількість Cu.

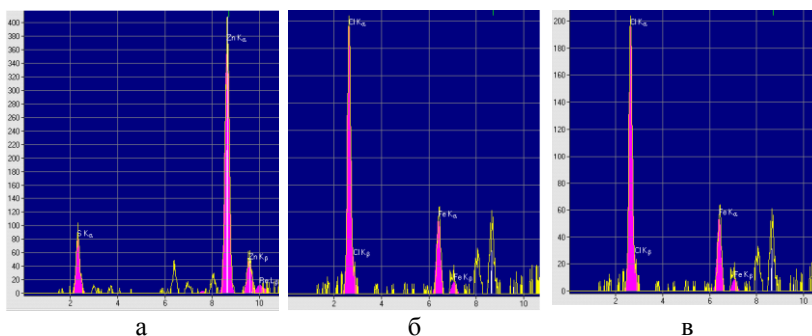


Рисунок 1 – Рентгенівські флуоресцентні спектрограми зразків волосся, оброблені 1 М розчинами нітратної (а), хлоридної (б) кислот та 1 М розчином натрій гідроксиду (в)

Аналіз рентгенівських флуоресцентних спектрограм дозволяє зробити висновок, що незалежно від речовини, якою обробляються зразки волосся, вони містять такі мікроелементи як Fe, Cu, Zn. Тому ми зупинили свій вибір на варіанті обробки зразків волосся розчином нітратної кислоти (1 моль/л) в силу того, що цей зразок зручний в роботі.

Зразки волосся ($\approx 1,00$ г) хлопчика і дівчинки обробили 5 мл 1,0 моль/л розчином нітратної кислоти. Після 3-добової витримки випарили до смолянистої консистенції і провели рентгенофлуоресцентне спектрофотометричне дослідження на установці СЕР-01 «Ел-вакс». Результати представлені на рис. 2.

Аналіз рентгенівської флуоресцентної спектрограми зразка волосся хлопчика вказує на значний вміст Cu і Zn та на деяку частку Fe. Мікроелементний склад волосся дівчинки за даними рентгенівського флуоресцентного спектрофотометричного аналізу дуже близький до попереднього зразка.

За результатами аналізу контрольних зразків волосся методом рентгенівської флуоресцентної спектроскопії встановлено, що вміст Cu і Zn є домінуючим серед мікроелементів, в зразках міститься також значна кількість Fe.

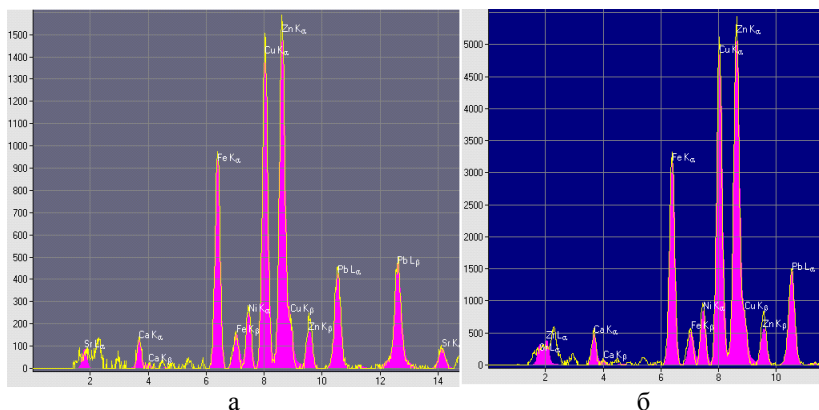


Рисунок 2 – Рентгенівська флуоресцентна спектрограма зразків волосся хлопчика (а) та дівчинки (б) оброблені 1 М розчином нітратної кислоти

Список використаних інформаційних джерел

1. Горгошідзе Б. Є. Аналіз мікроелементного складу волосся рентгено-флуоресцентним методом і його значення в справі діагностики захворювань людини / Б. Є. Горгошідзе, І. З. Харісчарішвілі // Експериментальна і клінічна медицина. – 2006. – № 7 (32). – С. 65–67.
2. Горгошідзе Б. Є. Питання медичної елементології і значення визначення мікроелементів в біосубстратах для діагностики і профілактики захворювань репродуктивної системи / Б. Є. Горгошідзе, І. З. Харісчарішвілі // Експериментальна і клінічна медицина. – 2006. – № 6 (31). – С. 60–63.

Klimenko V. G.

*Central New Mexico Community College
Buena Vista Dr SE, Albuquerque v klimenko@cnm.edu*

INTERPRETATION OF INFRARED SPECTRA OF THE MOLECULE OCTACHLORODIBENZO-P-DIOXINE

The infrared spectra of the octachlorodibenzo-p-dioxine molecule are measured and all normal vibrational modes of the molecule are calculated. Each vibrational mode was assigned to the vibrations of certain functional groups of atoms in the molecule, taking into account the local symmetry characteristics of the vibration mode. A correlation of vibrational modes by their shape was established in a series of molecules: dibenzo-p-dioxine, 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxine, and octachlorodibenzo-p-dioxine.

The vibrational structure of the low-temperature electronic spectra provides important information on mechanisms of the intramolecular interaction governing processes of quenching of excited electronic states of molecules [1]. To obtain such data, detailed information is needed on normal vibrational modes, first of all, on their symmetry and shape. Molecules studied in this paper belong to known ecotoxics, namely, the polychloro-derivatives of dibenzo-p-dioxines (dioxines). The study of optical spectra of these compounds is of interest because they can be used for analytical purposes. Vibrational modes of dioxines were studied in paper [2]. In [3], vibrational frequencies observed in IR spectra of fifteen different dioxines in the spectral region from 1 650 to 700 cm⁻¹ were interpreted. Although the use of molecular spectra for analytical purposes does not require their detailed interpretation, the correlation between vibrational frequencies in a series of related chemical compounds is often used. In this case, as a rule, it is assumed that spectral bands with close frequencies belong to the same vibrational mode. Such a correlation of the IR spectral

bands for a number of dioxines was given in [3]. However, such an approach may lead to erroneous results. Thus, a comprehensive analysis [4] of vibrational modes of dibenzo-*p*-dioxine (DD) and in the region from ~ 50 to 1650 cm^{-1} 2,3,7,8- tetrachlorodibenzo-*p*-dioxine (**1**) molecules based on calculations and experimental IR and phosphorescence spectra showed that the correlation [3] of vibrational frequencies observed in IR spectra should be substantially reexamined. This shows the importance of detailed vibrational analysis of dioxines. In this paper, we studied experimentally and theoretically the intramolecular vibrational modes of the octachlorodibenzo-*p*-dioxine (**2**) molecule and examined the effect of the number of Cl atoms on frequencies and shape of vibrational modes of molecules DD, **1**, and **2**.

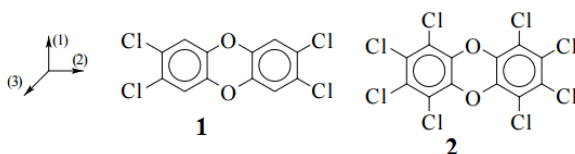


Fig. 1. Molecules 2,3,7,8- tetrachlorodibenzo-*p*-dioxine (**1**) and octachlorodibenzo-*p*-dioxine (**2**)

The Raman spectra (Fig. 2) were recorded with an U-1000 Jobin Ivon spectrometer and IR spectra (Fig. 3) were recorded with a Perkin-Elmer, model 821 spectrometer. The spectral bands corresponding to fundamental vibrational modes are denoted by letters, as explained below.

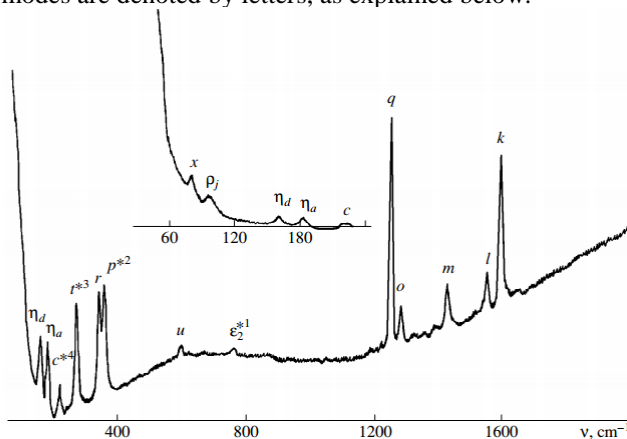


Fig. 2 Raman spectrum of octachlorobenzo-*p*-dioxine powder. $\lambda_{\text{exc}} = 488\text{ nm}$.

The assignment of experimental frequencies to the vibrational modes of a certain type and symmetry was made by comparison with calculations taking into account the selection rules for the D_{2h} symmetry. The vibrational modes of the planar (2) molecule were calculated in the harmonic approximation using the known computer programs. As in the vibrational analysis of the DD and (1) molecules, the potential field of a xanthone molecule was used in the calculations [5].

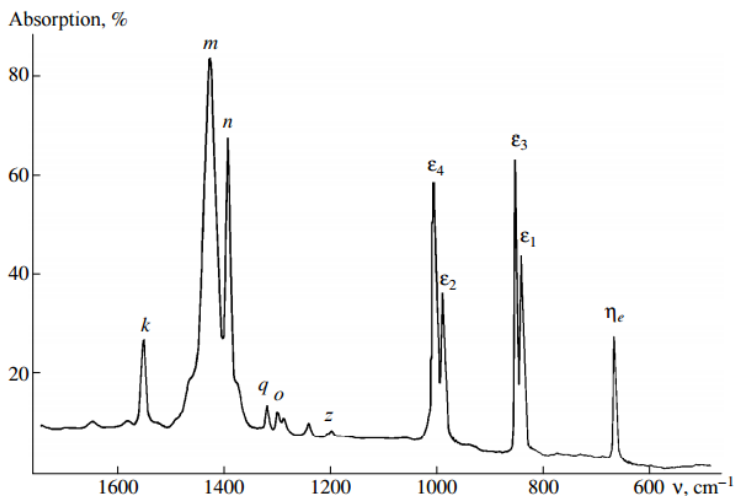


Fig. 3 IR spectrum of octachlorbenzo-*p*-dioxine (OCDX) in Csl tablet, $c = 0.25\%$.

For calculation of in-plane vibrations, this field was modified due to the replacement of hydrogen atoms by chlorine. The corresponding force constants were taken from [6]. The calculation of (2) performed with the modified field provided satisfactory results: The mean deviation of calculated frequencies from the experimental ones did not exceed 20 cm^{-1} . The out-of-plane vibrations of the (2) molecule were calculated using the field of the xanthone molecule without any modifications. Unfortunately, because of the lack of experimental data for out-of-plane vibrations of the (2) molecule, it is impossible to judge whether or not they are adequately described in this approximation. On the other hand, similar calculations of out-of-plane vibrations of the DD and (1) molecules provided satisfactory results [1, 6, 7].

Upon vibrational correlation in a series of molecules, normal vibration is assigned to vibrations of some functional molecular groups, although most

of the normal vibrational are modes delocalized. Our calculations of vibrational spectra of many molecules containing benzene fragments (BF) showed that the traditional use of the calculated amplitudes of natural vibrational coordinates as an only criterion for such an assignment is often inefficient. For this reason, we interpreted each normal vibration taking into account the approximately high symmetry (\square') to which a set of amplitudes of the natural vibrational coordinates of the BF molecules can be assigned [7].

Thus, IR absorption spectra of (2) molecule were obtained, the normal vibrational modes of this molecule were calculated, and an assignment of each vibrational mode to vibrations of certain functional group of atoms was proposed. A correlation is established between the modes by their shape in a row of molecules: dibenzo-*p*-dioxine, 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-*p*-dioxine, and (2). The obtained data are necessary for detailed interpretation of electronicvibrational spectrum of (2). This interpretation will permit investigation of the mechanism of radiational deactivation of electronically excited states of the (2) molecule [8].

References

1. Klimenko V. G. Nurmukhametov R. N. Gastilovich E. A. Lebedev S. A. Intramolecular vibrational modes of polychlorodibenzo-*p*-dioxines of the D_{2h} symmetry // Opt. Spectrosc. (2000) – 88. – 339.
2. Shojaie F. QSAR Studies of the Dioxins and Interaction of OCDD with Calix[4] Arene Using DFT // Phys. Chem. Res., 2015. – Vol. 3, № 3, 247–264.
3. Chen T. Yun Jo // J. Ass. Off. Anal. Chem. 1973. – 53 (4), 962.
4. Ya-Ying Zhao, Fu-Ming Tao, and Eddy Y. Zeng Structures, Reductive Dechlorination, and Electron Affinities of Selected Polychlorinated Dibenzo-*p*-dioxins: Density Functional Theory Study // J. Phys. Chem. A, 2007, 111 (45), pp. 11638–11644.
5. Gastilovich E. A., Klimenko V. G. and Mishenina K. A., Zh. Fiz. Khim. 1982. 56 (11), – 2789.
6. Klimenko V. G., Nurmukhametov R. N., and Gastilovitch E. A., Opt. Spektrosk. 1999– 86 (2), 239[Opt. Spectrosc. 86, 198 (1999)].
7. Luis A. León, Rafael Notario, Jairo Quijano, and Claudia Sánchez Structures and Enthalpies of Formation in the Gas Phase of the Most Toxic Polychlorinated Dibenzo-*p*-dioxins. A DFT Study // J. Phys. Chem. A, 2002, 106 (28), p 6618–6627.
8. Gastilovich E. A., Klimenko V. G., and Ni B. V., Opt. Spektrosk. 199578 (5), 770 () [Opt. Spectrosc. 78, 692 (1995)].

О. П. Шевченко¹, к. х. н., доцент;

О. А. Лут¹, к. х. н., доцент;

О. І. Аксіментьєва², д. х. н., професор

¹ЧНУ імені Б. Хмельницького, Черкаський національний університет

²Львівський національний університет імені Івана Франка, Україна
Україна, e-mail: lutlen@ukr.net

ЕЛЕКТРОХІМІЧНИЙ ПРОЦЕС ВИДІЛЕННЯ ВОДНЮ НА НАНОСТРУКТУРОВАНІЙ ПОВЕРХНІ НІКЕЛЮ З ДОДАТКОВО ОСАДЖЕНИМ БІСМУТОМ

Водень, як самий простий та легкий із всіх хімічних елементів можна вважати ідеальним паливом. Він, як енергоносіє, здатний практично замінювати всі органічні види палива в різних видах транспорту, у виробництві електроенергії (паливні елементи, газові турбіни). Його запаси в формі води є практично невичерпними. Водень екологічно безпечний, тому що продуктом його згоряння є вода. Водень полум'я не виділяє в атмосферу продуктів, які утворюються при горінні інших видів палива: вуглекислого, чадного та сірчастого газів, а також вуглеводнів та золи. Серед важливих проблем у водневій енергетиці є розробка ефективних систем акумулювання і зберігання водню.

Одним з методів отримання водню в промисловості є електроліз води. Частка даного методу у світовому виробництві водню складає близько 5 %. Основний вклад у вартість електролітичного водню (70–90 %) несуть затрати на електроенергію, які обумовлені перенапругою виділення водню. Стан поверхні електроду та природа металу, а також склад розчину електроліту в таких процесах відіграє особливу роль.

Проведені попередні дослідження з електрохімічного синтезу органічних сполук та виділенню водню на наноструктурованих металевих електродах типу кластер-глобула-поверхня [1, 2] показали їх високу ефективність до таких процесів за рахунок низької роботи виходу електронів. Відомо [3], що електродні процеси відбуваються в межах тонкого поверхневого шару на межі електрод-йонна система, де виникає подвійний електричний шар (ПЕШ).

В даній роботі досліджено вплив йонів лужних металів на структуру ПЕШ та на перенапругу виділення водню в кислих і лужних розчинах на наноструктурованих металевих електродах нікелю з додатково осадженим Бісмутом.

На швидкість електрохімічного процесу виділення водню в значній мірі впливає ступінь гідратації йонів, а також наявність сторонніх йонів, які змінюють структуру ПЕШ та впливають на процес сольвації та змочування поверхні кластера електроду [3].

Встановлено, що додавання в розчин лугу калій хлориду веде до певного підвищення перенапруги виділення водню, і це явище відбувається тим глибше, чим менша концентрація калій гідроксиду. На рис. 1. наведені вольтамперометричні криві, одержані в розбавлених розчинах калій гідроксиду з додаванням різної кількості калій хлориду.

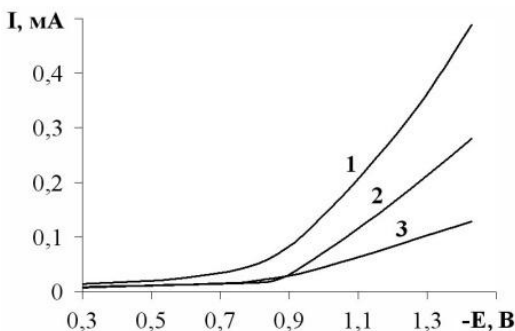


Рисунок 1 – Потенціодинамічні криві 0,001 моль/дм³ розчину КОН з добавками KCl ($\nu=1 \cdot 10^{-1}$ В/с, $T = 293$ К): 1. $c_{\text{(KCl)}} = 0,01$ М; 2. $c_{\text{(KCl)}} = 0,05$ М; 3. $c_{\text{(KCl)}} = 0,5$ М.

З аналізу кривих видно, що інтенсивне виділення водню розпочинається в межах $-0,8$ $-0,9$ В по відношенню до потенціалу аргент-хлоридного електроду. Збільшення концентрації позитивно заряджених іонів калію веде до ущільнення подвійного електричного шару, яке створює більш міцний бар'єр для проникнення молекул води до місця їх розряду. Така закономірність характерна і для іонів Na^+ .

При збільшенні швидкості зміни потенціалу на один порядок струм електровідновлення (при потенціалі $-1,0$ В) зростає у два рази, що обумовлюється збільшенням градієнта концентрації деполяризатора біля поверхні електроду. Напруга деполяризації процесу складає $0,145$ В. Так, для гладкого нікелевого електроду коефіцієнти a і b в рівнянні Тафеля в лужних розчинах відповідно дорівнюють: $a = 0,65$, $b = 0,10$. Для масивів гострійних структур нікелю з додатково осадженим Бісмутом, які мають добре розвинену поверхню коефіцієнт a рівний $0,536$, $b = 0,045$ – $0,038$.

Аналіз отриманих вольтамперометричних кривих показав, що при значенні $\text{pH}=1$ водень починає виділятися при потенціалі робочого електроду $-0,1$ В (рис. 2, крива 1).

На ділянці *a* кривої 2 водень виділяється за рахунок розряду йонів гідроксонію [3]. Перехід від нижньої ділянки до верхньої проходить через площадку граничного струму, при цьому рекомбінація для йонів гідроксонію замінюється на сповільнений розряд. При потенціалі – 0,47 В розряд буде здійснюватися як за рахунок йонів гідроксонію, так і молекул води (рис. 2, ділянка *б*, крива 1). Введення в досліджуваний розчин калій хлориду веде до підвищення перенапруги виділення водню за обома механізмами (крива 2, 3). Така закономірність спостерігається лише для досить кислих розчинів із значенням рН рівним 1 та 2.

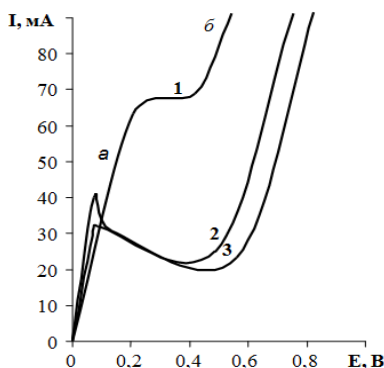


Рисунок 2 – Вольтамперометричні криві виділення водню з кислих розчинів на масивах гострих структур нікелю з додатково осадженим Бісмутом ($\nu = 1 \cdot 10^{-1}$ В/с, $T = 293$ К, $pH=1$):

1. розчин H_2SO_4 з $pH=1$;
2. розчин $H_2SO_4 + c(KCl) = 1 \cdot 10^{-4}$ М;
3. розчин $H_2SO_4 + c(KCl) = 1 \cdot 10^{-3}$ М.

Відмічено, що йони літію, маючи незначний радіус, піддаються сильній сольватації, а це веде до зменшення ступеня сольватації йонів гідроксонію, що і є вирішальним фактором, який знижує перенапругу виділення водню. При значенні $pH=1$ перенапруга виділення водню зростає на 0,03 В, за рахунок присутності йона Цезія.

Таким чином, проведені вольтамперометричні дослідження дали змогу проаналізувати вплив йонів металів I групи на перенапругу виділення водню, отримати вольтамперометричні криві, проаналізувати їх характер, запропонувати механізми виділення водню на різних ділянках кривих.

Список використаних інформаційних джерел

1. Shevchenko A. P. Reduction of Chloroacetic Acid on Nanostructured Nickel Electrodes / A. P. Shevchenko, E. I. Aksimentyeva, E. A. Lut // Russian Journal of Electrochemistry, 2015. – Vol. 51, № 11. – P. 1041–1045.
2. Білий О. В. Електрохімічне дослідження процесу виділення водню з кислих розчинів на металевих електродах з масивам гострих структур нікелю з додатково осадженим Бісмутом.

- структур типу кластер-глобула–поверхня / О. В. Білий, Б. П. Мінаєв, О. П. Шевченко // Вопросы химии и химической технологии. – 2004. – № 3. – С. 149–153.
3. Дамаскин Б. Б. Электрохимия / Б. Б. Дамаскин, О. А. Петрий, Г. А. Цирлина. – Москва : Химия, 2001. – С. 125–129.

О. М. Дубина, к. х. н., доцент,
*Харківський національний аграрний університет
імені В. В. Докучаєва;*

В. Г. Панченко, к. х. н., доцент,
*Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна,
e-mail: Valentina.Panchenko@karazin.ua;*

В. П. Ткаченко, к. х. н., с. н. с.
*Науково-дослідний, проектно-конструкторський та технологічний
інститут мікрографії, м. Харків, Україна*

ФІЗИКО-ХІМІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОЦЕСІВ ДЕСТРУКЦІЇ КАРТОНУ АРХІВНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Страховий фонд документації (СФД) України – це упорядкований банк документів, зафіксованих на мікрографічній плівці чи інших компактних носіях інформації, які прийняті на державний облік та довгострокове надійне зберігання [1, 2]. Першочерговими задачами організації та установ, які працюють у сфері СФД, є накопичення документів на відповідних носіях інформації, їх облік, та, особливо, забезпечення їх довгострокового зберігання. Документи СФД зберігаються як в паперових формах так у мікро формах, що виконуються на фото-, кіно-, магнітострічках або, як в останній час, на оптичному диску. Сучасним методом зберігання документів є переведення інформації з традиційних носіїв у нове електронне середовище. На жаль, на сьогодні електронний архів СФД в Україні знаходиться лише на початковій стадії створення.

Для зберігання архівних документів у паперовому форматі на сьогодні найчастіше використовують коробки, папки тощо, виготовлені з картону. Основним компонентом паперової маси є целюлозне волокно, що може бути виділене з деревени різними способами [3]. У процесі зберігання відбувається старіння як документів, так і матеріалів, із яких для них виготовлено тару. Однією з головних причин недовговічності паперу є гідролітична деструкція целюлози, що каталізується кислотами, які накопичуються в папері в процесі природного старіння. Основними хімічними процесами, що при цьому спостерігаються, є такі: гідролітична деструкція полімерних молекул целюлози; окисна деструкція макромолекул, що каталізується іонами металів і

енергією електромагнітного випромінювання; механохімічне руйнування, обумовлене механічними навантаженнями в процесі зберігання і використання документів. На стан паперу впливає також зміна температури та вологості при зберіганні. У процесі старіння утворюються органічні кислоти, які в свою чергу каталізують подальшу деструкцію. Тому контроль кислотності (рН) паперових форматів під час довгострокового зберігання архівних матеріалів є важливою задачею.

Нами був проведений аналіз зразків картону різних років виробництва, з якого виготовлені коробки для Центрального державного науково-технічного архіву України (ЦДНТА). Метою досліджень було виявлення реального стану паперових форматів щодо їх кислотності, вплив на цей фактор терміну виготовлення картону, а також розроблення рекомендацій для покращення зберігання архівних документів. У роботі вимірювали значення рН водних витяжок картону з архівосховищ 1975, 1985, 1995 і 2005 років закладання документації. Отримані результати свідчать, що в 70–80-і роки минулого сторіччя коробки для зберігання архівних документів виготовлялись з безкислотного картону, який має достатній лужний резерв. Значення рН водних витяжок, отриманих з кришок коробок, для картону 1975 року виготовлення становить 7.2, для картону 1985 року – 7.1. Починаючи з 90-х років і до 2005 року на виготовлення коробок для архівосховищ використовували картон з малим лужним резервом. Водні витяжки таких картонів мають слабкокисло реакцію: значення рН в середньому становить 6.5. Ще гірший стан збереження тари, виготовленої з картону більш пізнього терміну виробництва, спостерігається для папок. Так, значення рН водних витяжок з елементів папок становить близько 5.7. Аналіз результатів визначення рН водних витяжок картону, з якого виготовляється тарна продукція, свідчить про необхідність використання тільки картонної продукції з достатньою буферною ємністю (лужним резервом). Таку властивість має безкислотний картон, зокрема електроізоляційний картон вітчизняного виробництва («Крафт-електрик»).

Враховуючи вищезазначене та досвід зарубіжних країн [4], нами сформульовано ряд пропозицій щодо збільшення довготривалості та гарантій збереження архівних документів. Серед них можна виділити такі: необхідність дотримання вимог нормативних документів щодо зберігання та устаткування архівосховищ; використання для виготовлення тарних коробок та інших форм упакування документів тільки архівного безкислотного картону; впровадження жорсткого попереднього контролю на кислотність картону, що планується до використання для виготовлення тари архівосховищ; окремо зберігати документи постійного та тимчасового зберігання.

Список використаних інформаційних джерел

1. Про страховий фонд документації України [Електронний ресурс] : Закон України від 22 березня 2001 р. № 2332. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/2332-14>. – Назва з екрана.
2. Про затвердження Положення про Державну архівну службу України : постанова Кабінету Міністрів України від 21 жовтня 2015 р. № 870 – Київ // Офіційний вісник України. – 2015, № 88. – С. 2930.
3. Иванов С. Н. Технология бумаги / С. Н. Иванов. – Москва : ОАО «Московская типография № 2». – 2006. – 698 с.
4. Отечественный бескислотный картон для консервации документов: особенности, свойства и его роль в процессе обеспечения сохранности архивных фондов [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.archiv.nnov.ru>. – Назва з екрана.

В. С. Фарафонов; А. В. Лебедь, к. х. н. доцент
Харьковский национальный университет имени В. Н. Каразина,
Украина
alebed@karazin.ua

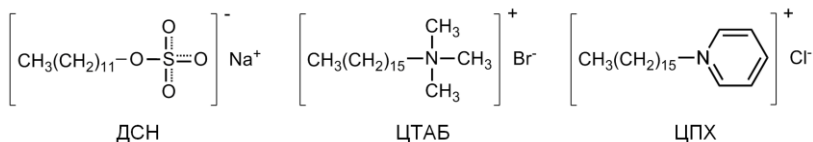
РАЗРАБОТКА ПОЛНОАТОМНЫХ ПОТЕНЦИАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ РАСПРОСТРАНЕННЫХ ПОВЕРХНОСТНО- АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Поверхностно-активные вещества (ПАВ) получили чрезвычайно широкое распространение в разных областях промышленности. В частности, в пищевой промышленности они используются для предотвращения разделения продукта на водную и жировую фазы, придания продукту требуемой консистенции, а также в качестве компонентов моющих средств. Поэтому важной задачей является изучение свойств различных многокомпонентных растворов, содержащих ПАВ.

В последние десятилетия помимо экспериментальных методов с этой целью все активнее применяются методы вычислительной химии, в особенности молекулярно-динамическое моделирование (МДМ). С их помощью были получены ценные сведения о микроскопической структуре и динамике органических растворителей, коллоидных растворов ПАВ, жировых слоев и многих других систем. Важно отметить, что часть этих свойств недоступна для экспериментальных методов.

Для осуществления МДМ необходимо иметь взаимно согласованные потенциальные модели для веществ, составляющих изучаемую систему. Это является проблемой для молекул ПАВ, т. к. большинство моделей или не содержат явные атомы водорода, или построены со значительными отклонениями от методик, рекомендуемых силовыми

полями. Поэтому мы разработали новые полноатомные модели для таких наиболее важных ПАВ как додецилсульфат натрия (ДСН), бромид цетилтриметиламмония (ЦТАБ) и хлорид цетилпиридиния (ЦПХ) [1]. Предложенные модели подготовлены в рамках силового поля OPLS-AA с использованием единого подхода, что обеспечивает их совместимость с моделями других веществ [2].



С целью увеличить точность моделей, для описания углеводородного хвоста использованы современные оптимизированные параметры, которые обеспечивают хорошее воспроизведение свойств высших алканов и их производных, в частности, жиров [3]. Это дает возможность применять предложенные модели для изучения больших агрегатов ПАВ (>100 мономеров), а также повышает точность предсказания свойств веществ, солюбилизованных в мицеллах и микроэмульсиях.

Модели были валидированы на предмет воспроизведения основных свойств мицелл (радиус, форма, степень связывания противоионов) и мономеров ПАВ (коэффициент диффузии в воде). Полученные результаты показали хорошую точность воспроизведения этих характеристик [1].

References

1. Farafonov V., Lebed A. Kharkov University Bull., Chem. Ser., 2016, 27, 25.
2. Jorgensen W. L. et al. J. Am. Chem. Soc, 1996, 118, 11225.
3. Murzyn K. et al. Phys J. Chem. B 2013, 117, 16388.

В. В. Селаш, д. т. н., професор,
Харківський державний університет харчування та торгівлі;
В. Г. Панченко, к. х. н., доцент,
Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна
Valentina.Panchenko@karazin.ua;
Н. В. Мурликіна, к. т. н., доцент,
Харківський державний університет харчування та торгівлі,
Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗАЛЕЖНОСТІ ВМІСТУ ГЕМОВОГО ФЕРУМУ В ДІЄТИЧНИХ ДОБАВКАХ ВІД ФІЗИЧНИХ ЧИННИКІВ

Дієтичні добавки з гемовим Ферумом та харчові продукти з ними є гетерогенними системами, які не здатні утворювати однорідні водні системи. Екстракцію гема до водного середовища ускладнюють інші

сполуки, що містяться разом із ним. Тому під час визначення гемового Феруму гемоглобінціанідною колориметрією з ацетонціангідрином на етапі пробопідготовки можуть виникати труднощі, пов'язані з приготуванням розчинів для фотометрування із відтворюваними результатами оптичної густини. Актуальним є завдання удосконалення операції пробопідготовки й вивчення залежності визначеного вмісту гемового Феруму від різних фізичних чинників.

Нами встановлено, що на екстракцію і розчинність гема у воді впливає подрібнення порошку дієтичної добавки – вміст визначеного Феруму зростає в 1,3–1,5 рази. Заниженими результатами показника не менше ніж в 1,3 рази доведено недоцільність уведення центрифугування для поліпшення екстракції розчинного у воді гема з нерозчинних його асоціатів.

Вплив нагрівання в умовах термостатування на екстракцію і розчинення гема з дієтичної добавки та показники визначеного вмісту Феруму вивчено за температур від 18,0 до 30,0 °C із кроком 2,0 °C. За температури від 18,0 до 24,0 °C у зразках зростає визначений вміст Феруму від 0,91 до 1,65 г/кг. Подальше підвищення температури до 30 °C викликає суттєве зменшення показника до 0,95–1,17 г/кг. Отримані результати дозволяють визначити раціональний температурний інтервал, в якому відмічено поліпшення екстракції і розчинення зразків. Підтверджено підвищення показника визначеного вмісту Феруму в зразках добавок, пробопідготовка яких проводилася в умовах дії ультразвукового коливання. Підвищення становило 23,9–26,7 %.

Таким чином, отримані залежності дозволяють як уточнити умови проведення екстракції і розчинення гема, так і надають підстави для удосконалення операції пробопідготовки зразків дієтичної добавки, що містить гемовий Ферум.

Список використаних інформаційних джерел

1. Евлаш В. В. Теоретические предпосылки и экспериментальные проверки механизмов стабилизации гемового комплекса / В. В. Евлаш, Н. И. Погожих, Н. Т. Малафаев // Технологии органических и неорганических веществ и экология. – 2008. – Т. 1/3, № 31. – С. 19–23.
2. Simultaneous Determination of Free Heme and Free Hemoglobin in Biological Samples By Spectral Deconvolution / Hamm Jennifer, Oh Joo-Yeun, D. Lebensburger Jeffrey, P. Patel Rakesh // Blood. – 2014. – Vol. 21. – P. 124.
3. Natali BaueMJ. Andreas Moritzl. Evaluation of three Methods for Measurement of Hemoglobin and Calculated Hemoglobin Variables with the ADVIA 120® and ADVIA 2120® Systems in Goats / Journal of Veterinary Diagnostic Investigation. – 2008. – Vol. 20, № 5. – P. 593-597. doi: 10.1177/104063870802000509.

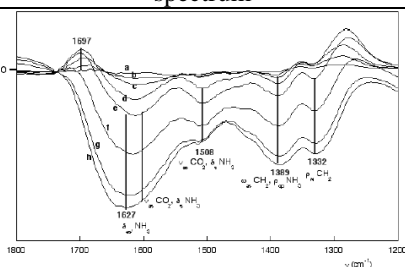
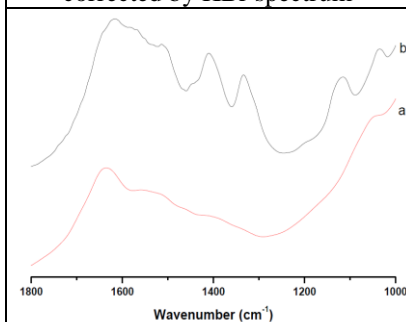
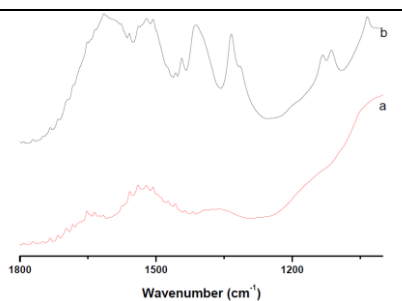
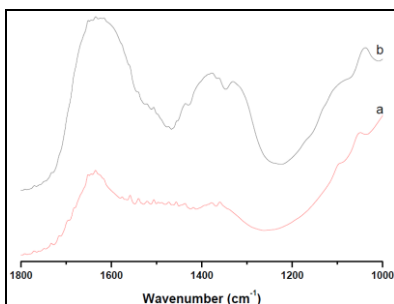
GLYCINE ON IRON OXYHYDROXYDES: IR SPECTROSCOPY

The adsorption of amino acids on inorganic oxide surfaces has been the object of many experimental studies, which were recently reviewed [1].

We have vibrational spectroscopy studied the behavior upon thermal activation of glycine adsorbed on three well-characterized Fe^{3+} oxide nanoparticle phases, maghemite, hematite and akaganeite. The behavior of the adsorbed molecules and of the nanoparticles surfaces were followed by four main experimental techniques, TGA-DTA, XPS, vibrational spectroscopy (IR), and mass spectrometry. Glycine polymerizes by peptide bond formation in the 180–190 °C temperature range, i.e. somewhat higher than on previously studied oxides such as silica or alumina, giving mostly short linear peptides. At slightly higher temperatures, under inert atmosphere, the iron oxyhydroxides act as stoichiometric oxidants and cause oxidative degradation of the peptides formed in the previous step, while they are reduced to FeO ; under air, dioxygen causes reoxidation of the nanoparticle surfaces so that the overall effect is a catalytic oxidation by O_2 . While the direct formation of linear peptides may be beneficial to prebiotic complexity growth, the redox reactivity of the supports limits the temperature stability ranged of the oligopeptides. Infrared spectroscopy:

a) Diffuse reflectance mode (RFT): Spectra were recorded using a PerkinElmer FSV spectrometer (cm^{-1} resolution, 256 scans/spectrum, MCT detector). About 40 mg of powdered sample was placed inside a heated crucible located in a Thermo Spectra-Tech high temperature cell equipped with two ZnSe windows and under Ar flow. The reference spectrum was recorded with KBr (Fluka, purity >99.5 %). b) Transmission mode: Infrared spectra of the samples were collected using a PerkinElmer FTIR spectrometer (FTIR spectrometer, DTGS detector) in the transmission mode. The lab-made cell used, equipped with CaF_2 windows (see above) was permanently attached to a conventional vacuum line (residual pressure. 1×10^{-4} mbar), allowing thermal treatments and desorption/adsorption experiments to be carried out in situ. The optical thickness of the oxyhydroxyde pellets was in the 4 to 6 mg/cm^2 range.

Adsorption of Glycine from liquid phase. The spectra of Gly/Mgh, Gly/Ht and Gly/Aka are shown in Figures 1, 2, 3. Table 1 proposes assignments for the main adsorption bands observed in the 1 000–1 800 cm^{-1} range (in which the iron oxides supports are mostly transparent), on the basis of known band positions in bulk α -glycine [2] Several bands in the supported Gly systems have positions very similar to bulk glycine.



This indicates that the glycine molecules are in a weak interaction with the surface, such as hydrogenbonding (in bulk glycine too, the individual molecules are involved in a network of H-bonds with their neighbors[6j]), but not establishing strong bonds such as coordination to surface ions. An exception is observed for the carboxylate group vibration in Gly/Mgh, which shifts significantly, from 1 412 cm⁻¹ (in bulk glycine) to 1 380 cm⁻¹. This shift could be interpreted as the consequence of a strong interaction between maghemite surface and glycine, possibly through the formation of coordinative bonds between the carboxylate moiety and surface Fe³⁺ ions. It

is not observed for Gly/SiO₂ [3] – and neither is it for the other two Fe oxyhydroxide supports (Table 1).

Table 1 – DRIFT spectroscopy - main vibrational bands of bulk glycine and adsorbed glycine samples- n. o. = not observed

Assignment	Bulk glycine (KBr pellet, cm ⁻¹)	Gly/Mgh	Gly/Ht	Gly/Aka
$\delta_{as}NH_3^+$	1611	n.o.	n.o.	n.o.
$\nu_{as}COO^-$	1596	n.o.	1590	n.o.
$\nu_{as}CO_2 + \delta_sNH_3$	1525, 1505	n.o.	1522	n.o.
δ_sCH_2	1445	1440	1443	1444
ν_sCO_2	1413	1380	1412	1413
$\omega CH_2 + \rho_{op}NH_3$	1334	1320	1332	1332
$\nu CN + \omega CH_2$ $+ \rho_{ip}NH_3$	1133	1133	1133	1133
$\tau CH_2 + \rho_{op}NH_3$	1113	1114	1113	1113
$\nu C-N$	1034	1036	1034	1035

We have next tried to determine how the vibrational spectra of supported glycine samples evolve with thermal activation. We present our data as difference spectra, i.e. the spectrum at the indicated temperature has been corrected by subtracting the spectrum at 30 °C. For Gly/Mgh (Figure 4), in situ thermal activation first causes an increase of a signal centered at 1 697 cm⁻¹, which is most manifest at 150 °C. This might be due to the appearance of an amide I vibrational band. However, if that were the case a

positive signal corresponding to an amide II band should appear at the same time around 1580 cm^{-1} , and such a signal is not observed. Starting at $120\text{ }^{\circ}\text{C}$, negative signals are visible as well in the difference spectra and become more and more prominent up to $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Their positions correspond to the most intense bands of glycine, which means that we are mostly witnessing the progressive elimination of glycine. Water loss may also contribute to the negative peak in the 1630 cm^{-1} region. However this negative peak does not appear before $120\text{ }^{\circ}\text{C}$. Therefore, the most likely explanation is that water elimination is already largely completed at $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ under vacuum.

At higher temperatures, the carbonyl band decreases significantly whereas the component at 1717 cm^{-1} decreases to a lesser extent.

On hematite, the thermal behavior is different (Fig. 5).

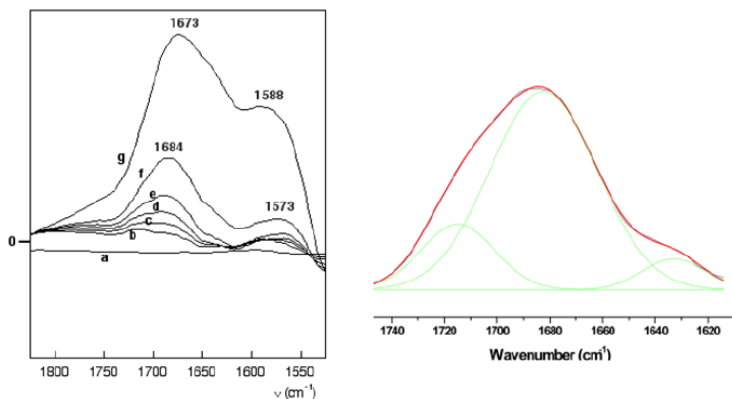


Figure 5: left, difference DRIFT spectra of Gly/Ht (corrected for spectrum at $30\text{ }^{\circ}\text{C}$) under in situ thermal activation at a. $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, b. $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, c. $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, d. $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, e. $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, f. $220\text{ }^{\circ}\text{C}$, g. $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Right, decomposition of the amide I band of Gly/Ht $150\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Up to $220\text{ }^{\circ}\text{C}$ two components increase simultaneously, with maxima around 1680 and 1580 cm^{-1} . They could correspond to the amide I and amide II bands, confirming the formation of peptides. Between 150 and $220\text{ }^{\circ}\text{C}$, the amide I band consists of two components at 1680 cm^{-1} and 1630 cm^{-1} . Possible reasons for the existence of these two components will be considered in the discussion. At the highest temperatures, the band maximum shifts to 1673 cm^{-1} , which correspond to the amide link of the cyclic dimer DKP [4]. The presence of DKP is also suggested by a band at 1469 to 1478 cm^{-1} in the subtracted spectra (not shown) which could be the breathing mode of the DKP cycle [4].

A component at around $1\,715\text{ cm}^{-1}$ is necessary for a correct fit of the high-energy side of the amide I band. None of the canonical peptide structures gives an amide I band at such a high wavenumber, and thus it could be due to degradation products. Indeed, for Gly/SiO₂, Lambert et al [3] have observed a band at $1\,716\text{ cm}^{-1}$ after activation at relatively high temperatures; in this study, it was probably a product of DKP thermal evolution and was not investigated further. After heating to $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, the proportion of the component at $1\,680\text{ cm}^{-1}$ increases significantly compared to the band at $1\,705\text{ cm}^{-1}$, which would mean that most of the glycine molecules that had not yet transformed at $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ condense to form peptides (including DKP) rather than other degradation products. On akaganeite, thermal activation induces the progressive increase of amide I and II bands (Figure 6).

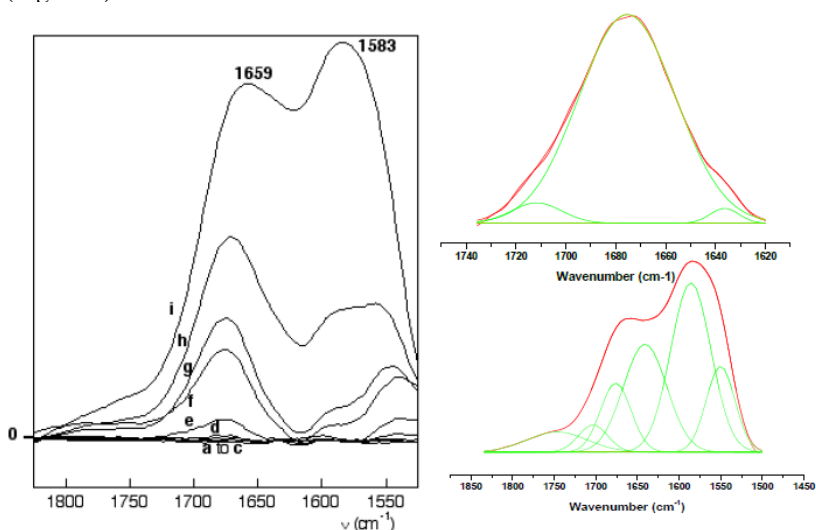


Figure 6: Left, difference DRIFT spectra of Gly/Aka (corrected for spectrum at $30\text{ }^{\circ}\text{C}$) under in situ thermal activation at a. $50\text{ }^{\circ}\text{C}$, b. $70\text{ }^{\circ}\text{C}$, c. $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, d. $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, e. $170\text{ }^{\circ}\text{C}$, f. $190\text{ }^{\circ}\text{C}$, g. $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, h. $220\text{ }^{\circ}\text{C}$, i. $250\text{ }^{\circ}\text{C}$. Right, decomposition of the amide I band of Gly/Aka at $150\text{ }^{\circ}\text{C}$. Bottom, decomposition of the amide I and II bands of Gly/Aka at $250\text{ }^{\circ}\text{C}$.

At $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, the amide I band is centered at $1\,659\text{ cm}^{-1}$ and can be fitted with three components at $1\,635\text{ cm}^{-1}$, $1\,675\text{ cm}^{-1}$ and $1\,691\text{ cm}^{-1}$ (the introduction of a fourth band does not improve the quality of the fit). No band is observed around $1\,710\text{ cm}^{-1}$ until $250\text{ }^{\circ}\text{C}$, indicating the stability of

glycine-derived peptides on akaganeite. The presence of DKP is suggested by a band at $1\,460\text{ cm}^{-1}$, in the same way as on maghemite. At $250\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Figure 6), the components of the amide I vibrational band are centered at $1\,641\text{ cm}^{-1}$, $1\,677\text{ cm}^{-1}$ and $1\,700\text{ cm}^{-1}$. A contribution at $1\,749\text{ cm}^{-1}$ probably corresponds to the CO vibration of COOH groups in products of degradation, as on maghemite, but it remains a minor component. The shift of vibrational band could be due to an amide band in another environment as observed in the case of hematite, but also due to the decrease of the proportion of DKP ($1\,670\text{ cm}^{-1}$). Nevertheless, the position of the amide I band shifts from $1\,660\text{ cm}^{-1}$ at $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ to $1\,600\text{ cm}^{-1}$ at $200\text{ }^{\circ}\text{C}$. After thermal activation at $200\text{ }^{\circ}\text{C}$, the intensity in the $1\,750\text{--}1\,500\text{ cm}^{-1}$ region decreases as a consequence of water and probably glycine desorption. It should be added that in this particular case, intensity changes are also observed in the $3\,000\text{--}3\,600\text{ cm}^{-1}$ region, corresponding to OH stretching mode (not shown). They correspond to the thermal modifications of structural OH in akaganeite. In particular, a significant overall decrease is observed starting from $220\text{ }^{\circ}\text{C}$, when the condensation of OH groups that accompanies the transition to hematite is already underway.

References

1. Rimola A, Costa D, Sodupe M, Lambert JF, Uglieng P. Silica Surface Features and Their Role in the Adsorption of Biomolecules: Computational Modeling and Experiments Chem. Rev., 2013, 113 (6), pp. 4216–4313.
2. Lepoitevin M., Jaber M., Guegan R., Janot J.-M., Dejardin P., Henn F. and Balme S., Appl. Clay Sci. 2014, 95, 396–402.
3. Meng M., Stievano L. and Lambert J. F., Langmuir 2004, 20, 914–923.
4. Balme S., Guegan R., Janot J.-M., Jaber M., Lepoitevin M., Dejardin P., Bourrat X. and Motelica-Heino M., Soft Matter 2013, 9, 3188–3196.

В. А. Литвин, Б. П. Мінаєв

*Черкаський національний університет
імені Богдана Хмельницького, Україна
litvin_valentina@ukr.net*

КВАНТОВО-ХІМІЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕХАНІЗМУ РЕАКЦІЇ ОКИСНЕННЯ ГЕМАТОКСИЛІНУ

Окиснювальна полімеризація гематоксиліну використовується для одержання синтетичних фульвокислот, склад, структура та властивості яких найбільш повно моделюють фізичні та хімічні властивості природних гумінових речовин, але на відміну від останніх характеризуються відтворюваними властивостями.

Механізм процесу формування фульвокислот з гематоксиліну є досить складним. Процес окиснення гематоксиліну з утворенням фульвокислот відбувається через формування гематеїну в результаті двох-стадійного перенесення електронів. Ідентифікація продуктів, які утворюються в процесі окиснення гематоксиліну до фульвокислот, є важким завданням. Це пов'язано з тим, що гематоксилін є полігідроксиароматичною сполукою і, окиснення його до гематеїну може привести до утворення ряду можливих конформацій в тому числі ізомерних структур. Відповідно до раніше опублікованих даних про структуру гематеїну [1–3], ця речовина може існувати в п'яти ізомерних формах (I–V) (рис. 1).

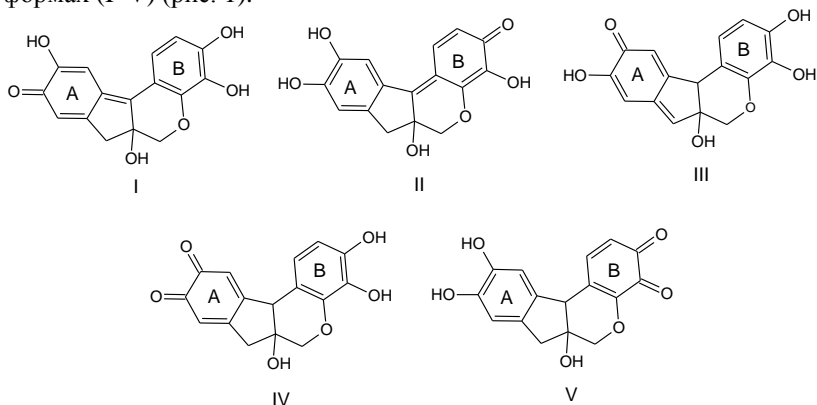


Рисунок 1 – Можливі структури гематеїну

У лужному середовищі при надлишку кисню відбувається окиснення гематоксиліну, яке приводить до утворення гематоксу (VI), о-дихінону (VII) (рис. 2), а також до процесів гідроксилування, димерізації і окисного розриву кільця.

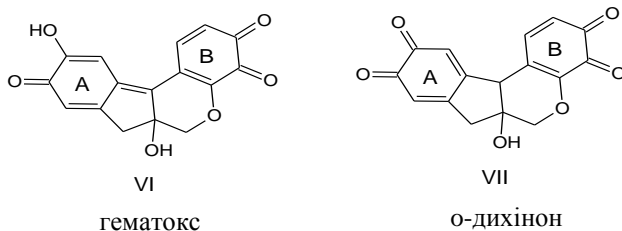


Рисунок 2 – Можливі структури первинного окиснення гематоксиліну

Для дослідження механізму процесу окиснення нами було проведено квантово-хімічні розрахунки для цілого ряду можливих проміжних структур. Всі структури (I–VII) були оптимізовані методом DFT/B3LYP/6-311+G (d, p). Аналіз повної енергії гематоксиліну та п'яти можливих структур гематеїну, гематоску і о-дихінону (табл. 1) показав, що структура I є найбільш стійкою внаслідок повної делокалізації π -електронів збагаченої електронами арильної частини та карбонілу р-хінонметидного фрагменту. В інших структурах такої делокалізації немає. Структура III менш стійка, ніж I і II ізомери.

Таблиця 1 – Повна енергія сіми можливих структур первинного окиснення гематоксиліну

Структура	Повна енергія, а.о.	Структура	Повна енергія, а.о.
Гематоксилін	–1 069.7 228	IV	–1 068.4 919
I	–1 068.5 019	V	–1 068.4 775
II	–1 068.4 915	VI	–1 067.2 683
III	–1 068.4 886	VII	–1 067.2 441

Нами також було проведено квантово-хімічні розрахунки електронних спектрів деяких продуктів окиснення гематоксиліну з метою пояснення смуг поглинання експериментально отриманих спектрів проміжних продуктів реакції і кінцевого спектра синтетичних фульвокислот (рис. 3).

Розраховані максимуми смуг поглинання погано узгоджуються з експериментальними даними, отриманими в ході кінетичних досліджень окислювальної полімеризації гематоксиліну (рис. 3). Це пояснюється тим, що у процесі синтезу фульвокислот відбувається більш глибоке окиснення гематоксиліну і, остаточний спектр поглинання відповідає перекриттю великої кількості смуг хромофорів, присутніх в фульвокислотному ядрі. У теоретично розрахованому спектрі для гематоксиліну перша смуга поглинання зміщується в короткохвильову область довжин хвиль в порівнянні з експериментом (30 нм). Однак, така невідповідність не є критичною для спектрального віднесення смуг поглинання методом TDDFT. Найважливішим для нашого дослідження є той факт, що квантово-хімічні розрахунки передбачають поглинання гематоксиліну в УФ-області: дві інтенсивні смуги поглинання при 290 і 250–200 нм (рис. 3) добре корелюють з квантово-хімічними розрахунками. Всі ці групи відповідають π - π^* переходам і являють собою зміщені та інтенсивні збудження в фенольних кільцях, які слабо зв'язані гіперкон'югацією.

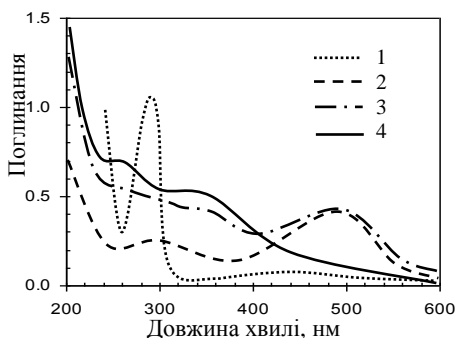


Рисунок 3 – Експериментальний спектр поглинання реакційної суміші протягом окислювальної полімеризації гематоксиліну:

- 1) розчин гематоксиліну, 2) реакційна суміш на 5 хв, 3) 30 хв;
- 4) кінцевий розчин синтетичних фульвокислот (після 2 год).

Список використаних інформаційних джерел

1. Scott, A.N. J. Am. Acad. Dermatol. 1996, 43, 149.
2. Shirai, K.; Matsuoka, M. Dyes Pigments 1996, 32, 159–169.
3. Beiginejad, H.; Nematollahi, D.; Bayat, M. J. of Electroanalyt. Chem. 2012, 681, 76.

В. О. Комаха, О. С. Шульга, к. т. н.,
Київський національний торговельно-економічний університет,
Україна

КАРБОНАТНИЙ МІНЕРАЛЬНИЙ НАПОВНЮВАЧ ДЛЯ ВОДНО-ДИСПЕРСІЙНИХ ФАРБ НА ОСНОВІ ВІТЧИЗНЯНОЇ СИРОВИНИ

Конкурентоздатність вітчизняної лакофарбової продукції на ринку залежить від розвитку сировинної бази, технологій видобування та переробки руди в високоякісну готову продукцію, що відповідає б вимогам лакофарбової індустрії, а також ціни як похідної зазначених вище складових.

Сучасна лакофарбова промисловість використовує широкий асортимент мінеральних наповнювачів, які дозволяють досягти бажаних властивостей лакофарбових покриттів і контролювати рівень собівартості продукції.

Нагальними задачами виробників лакофарбової продукції в Україні, з одного боку, є здешевлення готової продукції, з іншого – гарантування її безпечності. Ці завдання можуть бути вирішені завдяки

використанню мінеральних наповнювачів, таких як крейда, каолін, тальк, які можуть частково замінити дорогий діоксид титану, а також є безпечними для споживачів. Саме тому завдання отримання карбонатного наповнювача для водно-дисперсійних фарб на основі природної збагаченої крейди українських родовищ є актуальним.

Поверхня природної крейди має високу реакційну спроможність відносно полярних груп, що, в свою чергу, дає можливість проведення в поверхневому шарі направлених хімічних реакцій з метою зменшення рівня її гідрофільності.

Вирішення цієї проблеми можна здійснити шляхом часткового екранування гідрофільних груп поверхні природної збагаченої крейди, продиспергувавши її в середовищі водно-спиртових розчинів метилсиліконату калію ($\text{CH}_3\text{Si}(\text{OH})_2\text{OK}$) та етилсиліконату натрію ($\text{C}_2\text{H}_5\text{Si}(\text{OH})_2\text{ONa}$), що являють собою кремнійорганічні аніонні поверхнево-активні речовини – продукти гідролізу кубових залишків ректифікації метил- або етилхлорсиланів, оброблених розчином їдкого калію або натру.

Оскільки алкілсиліконати розпадаються в водно-спиртових розчинах з утворенням кремнійорганічних аніонів, останні взаємодіють з активними центрами на поверхні крейди, витісняючи при цьому фізично іммобілізовану воду, а метильні та етильні радикали зменшують рівень її гідрофільності.

Технічно завдання вирішується шляхом модифікування природної збагаченої крейди сумішшю водно-спиртових розчинів метилсиліконату калію і етилсиліконату натрію в кульових або бісерних млинах «сухим».

Процес модифікації може бути суміщений з процесом виробництва тонкодисперсної крейди при її подрібненні «сухим» способом в промислових кульових та струменевих млинах, що значно підвищить економічний ефект.

При цьому значно підвищуються експлуатаційні властивості цільового продукту. В процесі модифікування крейди в присутності водно-спиртових розчинів метилсиліконату калію та етилсиліконату натрію змінюється енергетичний стан поверхні, зменшується спорідненість поверхні до води та підвищується до полімеру, що дозволяє значно підвищити дисперсність карбонатних наповнювачів в складі водно-дисперсійних фарб, покращити властивості фарб на основі карбонатних наповнювачів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Комаха В. О. Вимоги до властивостей білих пігментів-наповнювачів як складових водно-дисперсійних фарб / В. О. Комаха, О. С. Шуль-

- га // Матеріали VII Міжнародної науково-технічної WEB-конференції «Композиційні матеріали» – Київ : НТУУ «КПІ», 2013. – С. 125–126.
2. Merezhko N., Sviderskyi V., Komakha V., Shulga O. (2014). Expanding of raw material base of mineral fillers for water-dispersion paints in Ukraine, in: R. Salerno-Kochan (ed.) *Commodity Science in Research and Practice – Non-food products' quality and innovations*, Cracow: Polish Society of Commodity Science, 2014. – pp. 113–117.
 3. Комаха В. О. Стан та перспективи розвитку вітчизняного ринку білих мінеральних наповнювачів для лакофарбових матеріалів / В. О. Комаха, В. А. Свідерський // Вісник Львівської комерційної академії (Серія товаровознавча). – 2014. – Вип. 14. – С. 27–33.
 4. Detlef Gysau. *Fillers for Paints*. – Hannover / Germany : Vincentz Network, 2006. – 199 p.
 5. Брок Т. Европейское руководство по лакокрасочным материалам и покрытиям / Т. Брок, М. Гротеклаус, П. Мишке / под ред. Л. Н. Машляковского. – Москва : ООО «Пейнт-медиа», 2004. – 548 с.
 6. Davison G., Lane B. *Additives in Water-borne Coatings*. The Royal Society of Chemistry, Cambridge UK, 2003. – 98 p.
 7. Комаха В. О. Цільове модифікування карбонатних наповнювачів для водно-дисперсійних фарб / В. О. Комаха, В. А. Свідерський // Технологический аудит и резервы производства. – 2015. – № 2/4 (22). – С. 12–16.

А. Т. Баришнікова, Б. П. Мінаєв, д. х. н., професор,
Черкаський національний університет імені Богдана Хмельницького,
Черкаси, Україна

МАГНІТНІ ВЛАСТИВОСТІ СПЕЙСЕРОВАНОГО ТРИАДЕРНОГО КОМПЛЕКСУ Cu(II) З АРИЛГІДРАЗОНАМИ ТРИФЛУОРОЕТАНОВОЇ ТА ТРИМЕЗИНОВОЇ КИСЛОТ

Поліядерні комплекси Cu(II) становлять значний інтерес для дослідження магнітних ефектів завдяки наявності одного неспареного d -електрона у кожного йону Cu^{2+} (електронна конфігурація $[\text{Ar}]3d^9$). Загальновідомо, що атомні орбіталі d -типу є сильно локалізованими у навколядерному просторі, завдяки чому у поліядерних системах можна формально розділити неспарені «магнітні» електрони в просторі. Спін-спінова взаємодія між «магнітними» електронами (точніше між відповідними однократно-зайнятими молекулярними орбітами) може бути двох типів: 1) антиферромагнітна взаємодія, що відповідає основному низькоспіновому електронному стану системи (антипаралельна

орієнтація спінів окремих неспарених електронів); 2) феромагнітна взаємодія, яка відповідає основному високоспіновому електронному стану з паралельною орієнтацією спінів окремих парамагнітних центрів. Найбільш яскравими представниками систем, які демонструють обидва типи взаємодії в залежності від лігандного оточення, є саме комплекси Cu(II). Однак, триядерні комплекси Cu(II) лишаються менш дослідженими магнітними системами, хоча взаємодія трьох неспарених електронів давно привертає увагу дослідників в контексті пояснення механізмів каталізу деяких біологічно важливих реакцій.

У даному повідомленні нами наведені результати дослідження магнітних властивостей спейсерованого триядерного комплексу Cu(II) з арилгідразонами трифлуороетанової та тримезинової кислот [1] з використанням формалізму спін-гамільтоніану в рамках наближення Нуддельмана (так зване «broken-symmetry (BS) approximation») у застосуванні до хвильових функцій молекулярних орбіталей Кона-Шема. Останні розраховані у рамках теорії функціоналу густини (DFM) методом B3LYP/6-31G(d) (N,O,C,H)/ 6-311++G(3df,3dp) (Cu) із використанням емпіричної дисперсійної поправки Грімма для врахування дальнодіючих обмінних взаємодій. Структура досліджуваного комплексу та його просторова будова у відповідності з даними рентгеноструктурного аналізу (PCA) наведені на рисунку 1.

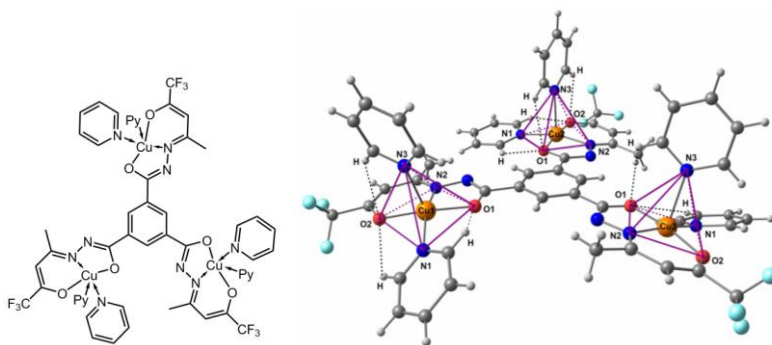


Рисунок 1 – Структурна формула (зліва) та просторова будова (справа) комплексу Cu(II) з арилгідразонами трифлуороетанової та тримезинової кислот

Спіновий Гамільтоніан для системи трьох електронів, розташованих у вершинах неправильного (асиметричного) трикутника може бути записаний у формі $\hat{H} = - (J_{12}\hat{S}_1\hat{S}_2 + J_{13}\hat{S}_1\hat{S}_3 + J_{23}\hat{S}_2\hat{S}_3)$, де J_{12} , J_{13} та J_{23} –

це константи обмінної взаємодії для кожної пари сусідніх електронів. Загальновідомо, що системі трьох неспарених електронів відповідає один квартетний (ферромагнітний) електронний стан (Q) та два дублетних (антиферромагнітних) стани (D_1 , D_2), при чому останні мають мультиконфігураційну природу. Формули для енергії кожного стану, виражені через J_{12} , J_{13} та J_{23} , є досить громіздкими і тому не наведені у даному повідомленні. Однак ці формули значно спрощуються, якщо припустити, що парамагнітні центри розташовані у вершинах рівностороннього трикутника (саме така ситуація реалізується у нашому випадку, відстані $\text{Cu} \cdots \text{Cu}$ майже однакові і складають ~ 9.5 Å). У такому випадку $J_{12} = J_{13} = J_{23}$, що обумовлює виродженість дублетних станів ($D_{1,2}$) і дуже простий запис для енергії квартет–дублетного розщеплення через величину константи обмінної взаємодії J_{12} :

$$\Delta(Q-D_{1,2}) = -\frac{3}{2} J_{12}.$$

За експериментальними даними, досліджуваний комплекс характеризується дублетним антиферромагнітним електронним станом ($J_{12} < 0$). Абсолютна величина J_{12} складає лише -0.33 cm^{-1} завдяки дуже великим відстаням між парамагнітними центрами. Розраховане значення J_{12} добре узгоджується з експериментальним і складає -0.08 cm^{-1} . Найбільш вірогідним механізмом виникнення обмінної взаємодії між магнітними орбіталями є формування ненульових обмінних інтегралів на внутрішньому спейсерному бензеновому ядрі (рис. 1). Розрахунок доводить, що відповідні магнітні орбіталі не є локалізованими виключно на йонах Cu(II) , а є значно делокалізованими на сусідніх атомах Оксигену та Нітрогену (рис. 2), включаючи мізерні (але ненульові) значення коефіцієнтів розкладу на спільних атомах Карбону спейсерного фрагменту.

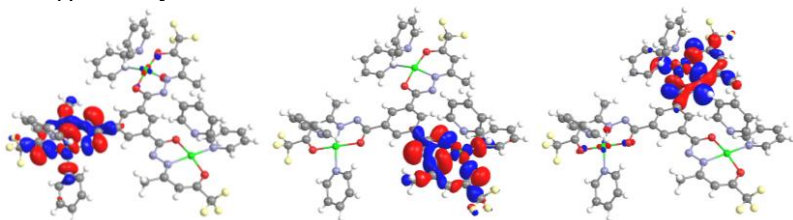


Рисунок 2 – Магнітні молекулярні орбіталі досліджуваного комплексу

У спрощеному напівемпіричному наближенні часткового нехтування диференціальним перекриванням (INDO) величина константи об-

мінної взаємодії J_{12} визначається як добуток коефіцієнтів розкладу на спільних атомах у четвертому ступені (величина порядку 10^{-7} – 10^{-6}) та кулонівських інтегралів для s і p електронів для атома Карбону (величина порядку 10^{-5} см⁻¹). Результируюче значення обмінної взаємодії складає 10^{-2} – 10^{-1} см⁻¹, що добре узгоджується з оціненим значенням 0.08 см⁻¹. Таким чином, досліджуваний комплекс виявляє антиферромагнітний характер взаємодії за рахунок дальньої обмінної взаємодії між відповідними магнітними орбіталями. Ця взаємодія обумовлена дифузним характером цих орбіталей завдяки врахуванню емпіричної дисперсії та використанню широкого базисного набору атомних орбіталей у наших розрахунках.

Список використаної літератури

1. Shul'gin V. F. Spacer-armed copper(II) complexes with benzenecarboxylic acids and trifluoroacetylacetone aroylhydrazones / V. F. Shul'gin, O. V. Konnik, A. N. Gusev, R. Boča, L. Dlhák, E. B. Rusanov, G. G. Alexandrov, I. L. Eremenko, W. Linert / Dalton Trans. – 2013. – Vol. 42, № 48. – P. 16878–16886.

О. Г. Дрючко, к. х. н., доцент; **Д. О. Стороженко**, к. х. н., доцент;
Н. В. Бунякіна, к. х. н., доцент; **І. О. Іваницька**, к. х. н., доцент;
Л. І. Нікіфорова, **В. О. Ханюков**
 Полтавський національний технічний університет
 імені Юрія Кондратюка, Україна
 dog.chemistry@mail.ru

СИНТЕЗ ШАРУВАТИХ КАТІОНОВПОРЯДКОВАНИХ ПЕРОВСКІТОПОДІБНИХ ОКСИДІВ РЗЕ І ПЕРЕХІДНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Складні шаруваті перовскітоподібні оксиди $ALnTiO_4$, $A_2Ln_2Ti_3O_{10}$, $ALnNb_2O_7$, $ALnTa_2O_7$ (A – Li, Na, K, Rb, Cs, H; Ln – La, Nd) представляють собою кристалічні сполуки, у яких шари зі структурою перовскіту чергуються з шарами, що мають інший тип структури. Останнім часом шаруваті оксиди привертають значну увагу у зв'язку зі своїми фотокаталітичними властивостями [1–5]. Вони також можуть бути використані як прекурсори для одержання других перовскітоподібних сполук шляхом іонного обміну, інших топохімічних перетворень. Проте, лужні форми шаруватих перовскітоподібних оксидів у водному середовищі можуть виявляти заміщення катіонів на протони і гідратації (укорінення молекул води у міжшаровий простір). Такі явища призводять до зміни фізико-хімічних властивостей фотокаталізаторів.

До складу шаруватих перовскітоподібних оксидів може входити декілька різних металів, і в залежності від їх природи й стехіометрії такі об'єкти можуть виявляти широкий спектр фізико-хімічних властивостей. Як правило, перовскітоподібні оксиди являються напівпровідниковими речовинами.

Встановлено, що композиційні системи на основі TiO_2 виявляють напівпровідникові властивості і здатність за рахунок внутрішнього фотоефекту двома способами 1) або на поверхні електродів чи 2) у суспензійному виді здійснювати фотокаталітичне розкладання води та розкладання органічних речовин у розчинах (чи газоподібних середовищах) і їх очищення у ході окисно-відновних перетворень.

Методом високотемпературного твердофазного синтезу можна одержати тільки оксиди, утворення яких термодинамічно вигідно при даній температурі. Синтезувати багато шаруватих оксидів допомагають іонообмінні реакції та використання молекулярних і координаційних прекурсорів, в тому числі й на основі нітратів із застосуванням методів «м'якої» хімії.

Авторами вивчаються можливості формування шаруватих перовскітоподібних оксидів, які відносяться до фаз Раддлсдена-Поппера ($\text{A}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ і ANdTiO_4 , де А – Н, Li, Na, K; Ln – La, Nd) та Діона-Якобсона (ANdT_2O_7 , де А – Н, Li, Na, K, Rb, Cs і ANdNb_2O_7 , где А – Rb, Cs), з використанням нітратних координаційних РЗЕ-вмісних прекурсорів, синтез яких на сьогодні є надзвичайно актуальною задачею, як у науковому, так і у прикладному відношенні.

У роботі вивчається фотокаталітична активність зразків у взаємозв'язку з їх складом, способом одержання, структурою, характером взаємодії з водою за результатами існуючих сучасних наукових відомостей та низки виявлених авторами особливостей й закономірностей у поведінці структурних елементів складових багатокомпонентних систем на різних стадіях підготовчих процесів, у різних агрегатних станах, широких концентраційних та температурних діапазонах, у ході формування таких шаруватих складнооксидних досліджуваних об'єктів.

З'ясовано, що в ряду титанатів $\text{A}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ максимальну фотокаталітичну активність проявляють сполуки, для яких характерна інтеркаляція води у міжшаровий простір – $\text{Na}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$, $\text{H}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$. Виявлено, що титанати натрію, калію, рубідію (А – Na, K, Rb) при контакті з водою схильні частково замішувати катіони лужних металів на протони, що не спостерігається для літєвих сполук.

Встановлено, що зразки $\text{Na}_2\text{Nd}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ проявляють більшу активність, ніж його лантанод-вмісні аналоги.

Калієві оксиди у водному середовищі виявляють будову аналогічну моногідратам $\text{K}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10} \cdot \text{H}_2\text{O}$, що утворюються на повітрі.

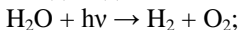
Ніобати $\text{RbNdNb}_2\text{O}_7$, $\text{CsNdNb}_2\text{O}_7$ виявляють високу каталітичну активність при відсутності інтеркаляції води і стійкості до іонного обміну у водному середовищі.

Інтеркаляція молекул води у міжшаровий простір перовскітоподібних оксидів дозволяє висунути гіпотезу, що фотореакція може відбуватися не лише на поверхні каталізатора, а і в середині – між шарами. Відмінності у питомій площі поверхні досліджуваних шаруватих оксидів пояснюються відмінностями в морфології складових частинок.

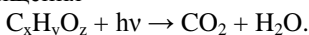
Встановлюються кореляційні зв'язки між особливостями, тенденціями процесів структуротворення складовими системи нітратних прекурсорів, розміром $\text{Li}^+ - \text{Cs}^+$, можливістю Ln^{3+} церієвої підгрупи лише у натрієвих системах утворювати ланцюгові структури із координаційних поліедрів, морфологією структурних компонентів і характерними властивостями цільових продуктів перероблення – ступенем інтеркаляції (утримання) молекул води у міжшаровому просторі, збільшенням площі і каталітичної активності «ефективної поверхні» досліджуваних шаруватих оксидних структур, шириною забороненої зони.

На сьогодні існує два напрями дослідження таких фотокаталізаторів:

- фотоліз води з метою акумулювання (конверсії) сонячної енергії у вигляді водню – екологічно чистого палива



- розкладання токсичних органічних домішок у воді з метою її очищення



Авторами виявлено залежність фотокаталітичної активності шаруватих перовскітоподібних оксидів $\text{A}_2\text{Ln}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$, ALnNb_2O_7 ($\text{A} - \text{Li}, \text{Na}, \text{K}, \text{Rb}, \text{Cs}, \text{H}$; $\text{Ln} - \text{La}, \text{Nd}$) від природи і вмісту складових компонентів, способу й умов їх одержання, структури. Одержані дані можуть лягти в основу визначення напрямів пошуку способів синтезу монофазних зразків таких матеріалів, покращення їх функціональних характеристик, відтворюваності, стабільності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Зверева И. А. Механизм образования перовскитоподобного слоистого оксида $\text{Na}_2\text{Nd}_2\text{Ti}_3\text{O}_{10}$ / И. А. Зверева, А. М. Санкович, А. Б. Миссюль и др. // Физика и химия стекла. – 2010. – Т. 36. – № 2. – С. 261–269.
2. Родионов И. А. Исследование фотокаталитической активности слоистых оксидов ALnTiO_4 ($\text{A} = \text{Na}, \text{Li}, \text{H}$) / И. А. Родионов, О. И. Силуко́в, И. А. Зверева // Журнал общей химии. – 2012. – № 4. – С. 548–555.

3. Storozhenko D. O. Phase Formation in REE-Containing Water-Salt Systems at the Preparatory Stages of the Multicomponent Oxide Functional Materials Formation / D. O. Storozhenko, O. G. Dryuchko, N. V. Bunyakina et al. // Innovations in Corrosion and Materials Science. – 2015. – Vol. 5, № 2. – P. 80–84.
4. Дрючко О. Г. Хімічна взаємодія і фазоутворення у нітратних водно-сольових системах рідкоземельних елементів і літію / О. Г. Дрючко, Д. О. Стороженко, Н. В. Бунякіна та ін. // Вісник НТУ «ХПІ». – 2015. – № 52 (1094). – С. 29–35.
5. Дрючко О. Г. Особливості перетворень у РЗЕ-вмісних системах нітратних прекурсорів у підготовчих процесах формування перовскітоподібних оксидних матеріалів. / О. Г. Дрючко, Д. О. Стороженко, Н. В. Бунякіна та ін. // Вісник НТУ «ХПІ». – 2016. – № 22 (1194). – С. 63–71.

Д. О. Стороженко, к. х. н., доцент; **О. Г. Дрючко**, к. х. н., доцент;
Н. В. Бунякіна, к. х. н., доцент; **І. О. Іваницька**, к. х. н., доцент;
К. О. Китаїгора; **Д. В. Голубятніков**
 Полтавський національний технічний університет
 імені Юрія Кондратюка, Україна
 dog.chemistry@mail.ru

СИНТЕЗ ПЕРОВСКІТОПОДІБНИХ ПОЛІФУНКЦІОНАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ РЗЕ І ПЕРЕХІДНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Багатокомпонентні оксидні матеріали зі змішаною електронною і кисневою провідністю, швидким іонним транспортом на сьогодні відіграють важливу роль у системах взаємного перетворення різних форм енергії, киснево-провідних матеріалах при конверсії природного газу, паливних елементах, багатьох каталітичних і магнітних системах, кисневих мембранах, як матеріали для високотемпературних електродів, нагрівальних елементів, у газових сенсорах тощо [1, 2]. Серед цих багатофункціональних матеріалів найбільше застосування знаходять складні оксиди зі структурою перовскіта ABO_3 , подвійного перовскіта $\text{A}^{\text{II}}\text{B}_2\text{O}_{6-\delta}$, їх різновидів, що містять у вузлах А лантаніди, а у вузлах В-атоми d-металу. Системні дослідження будови, фундаментальних властивостей, дефектної структури і кисневої нестехіометрії перовскітоподібних фаз з частковими ізоморфними заміщеннями в підрешітках А і В на інші елементи вказують, що такі модифікування призводять до істотної зміни усіх цільових характеристик цих сполук.

Дане дослідження спрямоване на розв'язання фундаментальних завдань по створенню нових й удосконаленню існуючих технологій

одержання монофазних перовскітоподібних оксидів РЗЕ (Ln), лужно-земельних (Ca, Sr, Ba) і d-металів (Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, ін.).

Формування таких багатокомпонентних оксидних матеріалів є непростим у науково-технологічному відношенні процесом, який у силу нерівноважності і особливостей перебігу виявляється багатостадійним і супроводжується утворенням низки проміжних фаз. Часто існуючі способи отримання перовскітів складні і трудомісткі, характеризуються наявністю водостоків або дають продукти з низькими значеннями питомої поверхні, яка не відповідає вимогам багатьох можливих напрямів застосувань.

Відомі синтези перовскітів: за традиційною керамічною технологією, методом співсадження, золь-гель метод, цитратний метод, метод складних ефірних полімерних попередників (методика Пекіні, синтез керамічних порошків), механохімічний метод, плазмохімічний метод, гліцин-нітратний метод. Одним з нових перспективних підходів є використання в процесі синтезу стадії мікрохвильового оброблення. Мікрохвильове нагрівання вирізняється швидкістю, високим ККД, але має обмеження, пов'язані з селективністю поглинання мікрохвильового випромінювання: вибір прекурсорів для синтезу обмежується речовинами з високою діелектричною проникністю або високою іонною провідністю. Речовинами, що найбільше відповідають для мікрохвильового синтезу, можуть бути кристалогідрати легкорозчинних солей, в основному, нітратів.

Сучасні технологічні схеми створення подібних матеріалів передбачають використання вихідних речовин високої чистоти і досконалих хімічних методів їх змішування. Це забезпечує одержання продукту із заданою однорідністю, властивостями, стабільністю.

Нині з'ясовуються способи керування технічними параметрами таких матеріалів шляхом вибору складу, умов синтезу і послідуного оброблення. Широта функціональних задач, принципів і способів їх вирішення, відсутність матеріалів, що повністю задовольняють всьому комплексу технічних і технологічних вимог обумовлюють відсутність універсальних методів їх вирішення.

І одержання досконалих таких матеріалів зумовлює використання нанорозмірних частинок речовин складових компонентів технологічних сумішей, а це у свою чергу підвищує інтерес до низькотемпературних способів їх синтезу хімічними методами із використанням рідких багатокомпонентних нітратних систем.

Авторами досліджується взаємозв'язок між способом, умовами синтезу і властивостями складних РЗЕ-вмісних оксидів при застосуванні ряду технологічних схем і з використанням комбінованих способів активації систем нітратних попередників: синтезу трьохшарових

складних оксидів змішаного складу $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Ln}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{TiO}_2$ ($\text{Ln} - \text{La}, \text{Nd}$), одержаних твердофазним синтезом і методом змішування аморфного геля-прекурсора; виготовлення манганітів $\text{LnMnO}_{3+\delta}$ різними способами (у тому числі – з плазмо-термічним розпиленням розчинів); приготування перовскітоподібних оксидних фаз $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{Ga}_{0.8}\text{Mg}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ каталітичного призначення, у якості катодних матеріалів ТОПЕ гліцин-нітратним методом (за таким регламентом відсутність поміольних операцій при підготовці вихідної шихти забезпечує високу чистоту кінцевих продуктів, а ланцюговий характер перебігу таких перетворень – високу швидкість і масштабність виробництва, що і зумовлює його використання провідними корейськими компаніями). Застосування мікрохвильового способу оброблення нітратних прекурсорів істотно спрощує процедуру синтезу манганітів, дозволяє отримати каталітично активні зразки з розвиненою питомою поверхнею та вибір подальшого характеру термооброблення для отримання цільових продуктів з необхідним набором функціональних характеристик.

У роботі:

- вивчено існуючі технології формування перовскітоподібних фаз з метою розв'язання новітніх прикладних завдань з використанням координаційних нітратних прекурсорів перехідних, рідкісноземельних, лужних, лужноземельних елементів; з'ясовано умови їх проведення та особливості;
- сформульовано функціональні, технічні, технологічні, експлуатаційні вимоги до вибору таких матеріалів, їх стійкості, стабільності, відтворюваності;
- вивчено можливі способи формування монофазних перовскітоподібних оксидних функціональних матеріалів; переваги і недоліки кожного із них;
- досліджуються способи керування технічними параметрами таких матеріалів шляхом вибору складу, умов синтезу і послідовного оброблення;
- з'ясовано можливості застосування перовскітоподібних РЗЕ-вмісних оксидних фаз до конкретних сфер їх використання;
- вивчено позитивний досвід практичного використання перовскітоподібних РЗЕ-вмісних оксидних фаз для каталізу та катодних матеріалів електрохімічних реакторів конверсії природного газу у синтез-газ.

Список використаних джерел

1. Особливості перетворень у РЗЕ-вмісних системах нітратних прекурсорів у підготовчих процесах формування перовскітоподібних оксидних матеріалів / О. Г. Дрючко, Д. О. Стороженко, Н. В. Буякіна та ін. // Вісник НТУ «ХПІ». – 2016. – № 22 (1194). – С. 63–71.

2. Preparation and characterization of $\text{La}_{0.8}\text{Sr}_{0.2}\text{Ga}_{0.8}\text{Mg}_{0.1}\text{Co}_{0.1}\text{O}_{3-\delta}$ electrolyte using glycine-nitrate process / K.-M. Ok, K.-L. Kim, T.-W. Kim, D.-H. Kim, et al. // Journal of the Korean Crystal Growth and Crystal Technology. – 2013. – Vol. 23. – № 1. – P. 37–43.

В. С. Труш, к. т. н.; А. Г. Лукьяненко, к. т. н.,
 Физико-механический институт имени Г. В. Карпенко НАН Украины,
 г. Львов, Украина
 trushvasyl@gmail.com

ВЛИЯНИЕ ОБРАБОТКИ В ГАЗОВЫХ СРЕДАХ НА СВОЙСТВА ПРИПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ОБРАЗЦОВ-КОЛЕЦ ИЗ СПЛАВА Zr1\%Nb

Благодаря сочетанию уникальных физико-механических свойств с низким сечением поглощения тепловых нейтронов делает цирконий и его сплавы безальтернативным конструкционным материалом для работы в активной зоне реакторов на тепловых нейтронах [1]. Значительное влияние на служебные свойства изделий из циркония и его сплавов оказывают элементы внедрения (кислород, азот), особенно растворенные в приповерхностном слое металла, однако данные об этом влиянии остаются ограниченными и противоречивыми [2, 3]. Химико-термическая обработка (ХТО) является одним из эффективных и простых методов управления структурой и характеристиками приповерхностных слоев металлов [4]. Поэтому целесообразно расширение представлений о влиянии элементов внедрения, растворенных в приповерхностном слое металла, на свойства ТВЕЛьных трубок из сплава Zr1\%Nb .

Исследовали кольца-образцы, вырезанные из изготовленной в Украине ТВЭЛьной трубки, из сплава Zr1\%Nb [5]. ХТО колец-образцов выполняли в контролируемых кислород- и азотсодержащих газовых средах по различным режимам (табл. 1).

Таблица 1 – Режимы ХТО колец-образцов из сплава Zr1\%Nb

Условное обозначение	Режим
<i>P1</i>	исходное состояние (без обработки)
<i>P2</i>	воздух, $T = 580\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 3\text{ ч}$
<i>P3</i>	$T = 580\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 3\text{ ч}$, $P \sim 1\text{ Па}$ (кислородсодержащая среда)
<i>P4</i>	$T = 580\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 3\text{ ч}$, $P \sim 1\text{ Па}$ ($\tau = 0,5\text{ ч}$) + + $P \sim 0,01\text{ Па}$ ($\tau = 2,5\text{ ч}$) (кислородсодержащая среда)
<i>P5</i>	$T = 650\text{ }^{\circ}\text{C}$, $\tau = 10\text{ ч}$, $P \sim 101\text{ кПа}$ (азотсодержащая среда)

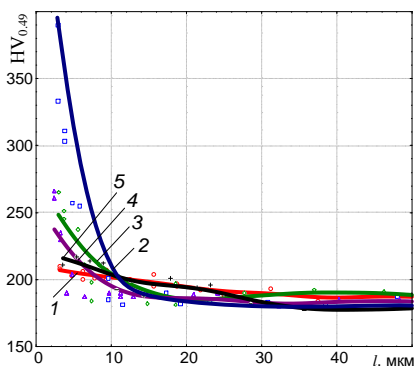
В результате ХТО увеличилась масса образцов и изменилась твердость в приповерхностном слое металла (табл. 2). Так, наибольший прирост массы образцов зафиксирован после ХТО по режиму **P2**. Понижение давления активных газов технологической среды ожидаемо привело к уменьшению прироста массы образцов после режимов **P3** и **P4**. Использование азота **P5** как технологической среды значительно уменьшило прирост массы образцов, что связано с его меньшей реакционной активностью и диффузионной подвижностью в цирконии при температуре $T = 650\text{ }^{\circ}\text{C}$ по сравнению с кислородом.

Таблица 2 – Влияние режимов ХТО на прирост массы колец-образцов из сплава Zr1%Nb

Режим ХТО	<i>P2</i>	<i>P3</i>	<i>P4</i>	<i>P5</i>
Прирост массы образцов $\Delta M/S$, мг/см ²	0,78	0,25	0,13	0,03

При всех режимах ХТО образуется упрочненный приповерхностный слой размером до 16...20 мкм с незначительным градиентом твердости (рис. 1). Только после ХТО по режиму **P2** твердость поверхности и её градиент в приповерхностном слое существенно выше по сравнению с другими обработками.

Рисунок 1 – Распределение твердости по сечению образцов-колец с сплава Zr1%Nb после ХТО за режимами:
1 – **P1**; 2 – **P2**; 3 – **P3**;
4 – **P4**; 5 – **P5**.



Итак, нами показано, влияние обработки в контролируемых кислород- и азотсодержащих средах на прирост массы и распределение твердости в приповерхностном слое колец-образцов из сплава Zr1%Nb.

Список использованных информационных источников

1. Займовский А. С. Циркониевые сплавы в атомной энергетике / А. С. Займовский, А. В. Никулина, Н. Г. Решетников. – Москва : Энергоиздат, 1981. – 253 с.
2. Черняева Т. П. Влияние кислорода на механические свойства циркония / Т. П. Черняева, А. И. Стукалов, В. М. Грицина // Вопросы атомной науки и техники. Сер.: Вакуум, чистые материалы, сверхпроводники. – 2002. – 12, № 1. – С. 96–102.
3. Войтович Р. Ф. Окисление циркония и его сплавов / Р. Ф. Войтович. – Киев : Наук. думка, 1989. – 287 с.
4. Fedirko V. M., Luk'yanenko O. H., and Trush V. S. Influence of the diffusion saturation with oxygen on the durability and long-term static strength of titanium alloys // Materials Science. – 2014. – 50, № 3. – P. 415–420.
5. Виробництво партії трубних заготовок трекс-труб та виготовлення дослідно-промислової партії твельних труб зі сплаву Zr-1Nb із вітчизняної сировини / В. М. Ажажа, Б. В. Борц, І. М. Бутенко та ін. // Наука та інновації. – 2006. – № 4. – С. 64–76.

П. В. Писаренко, д. с-г. н., професор,
В. Ю. Крикунова, к. х. н., доцент; ***Л. А. Колєснікова***, к. с-г. н.
Полтавська державна аграрна академія, Україна

КРИТЕРІЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЗМІШУВАННЯ ЗЕРНОСУМІШІ ПРИ КОРМОВИРОБНИЦТВІ З ВИКОРИСТАННЯМ МІКРОТРЕЙСЕРІВ

Зростання життєвого рівня населення у великій мірі залежить від підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва, зокрема, тваринництва та птахівництва. Тому сучасна політика України спрямована в першу чергу на реформування агропромислового комплексу. Нині велика увага приділяється підвищенню ефективності виробництва кормопродукції і поліпшенню її якості на основі всебічної інтенсифікації технологічних процесів. В організації науково-обґрунтованого годування сільськогосподарських тварин велике значення надається комбікормам. Зі збільшенням продуктивності тварин підвищуються вимоги до однорідності кормів, а особливо контролю якості змішування компонентів кормосумішей – поживних речовин, вітамінів та мікроелементів по всьому об'ємі, при цьому враховуючи особливості виробництва (конструкції зерномішалок, швидкість обертання, фізико-хімічні властивості комбікормів та інш.). Підприємство при від-

носно невеликих затратах може отримати кращі результати – не тільки підвищити якість продукції тваринництва та птахівництва, а й зменшити втрати кормів та час на годівлю.

Абсолютно однорідну суміш різних матеріалів одержати практично неможливо, так як у процесі навіть після тривалого змішування у будь-якому змішувачеві, завжди є залишкова неоднорідність. На її величину впливають наступні фактори: фізико-механічні властивості компонентів – форма і розмір часток, ступінь подрібнення окремих компонентів, питома і насипна вага, вологість компонентів, величина тертя між частками та технологічні показники – спосіб подачі компонентів у змішувач, ступінь дозування компонентів, кількісне співвідношення між компонентами та тривалість циклу змішування. Проте контроль за якістю змішування є вкрай необхідним для забезпечення поживності комбикормів, а також для запобігання отруєнню тварин [1, 2].

Сучасні методи оцінки якості змішування суміші базуються на методах статистичного аналізу. Застосування статистичних методів при впровадженні стандартів ISO 22000, GMP+, що входять в загальну систему НАССР, набуває особливого значення, так як саме з їх допомогою можливе об'єктивне підтвердження стабільності процесів і якості різної продукції підприємства і однієї із них – забезпечення безпеки і якості кормовиробництва [3, 4].

Вагомий внесок у розвиток наукових методів дослідження процесу перемішування подрібнених сипких матеріалів на основі статистичного аналізу зробили видатні закордонні вчені: Кудроллі А. [5], Кафай К. [6], Степхенсон П. [7] та інші.

Однорідність зерносуміші, яка складається із різних сипких матеріалів, оцінюється, зазвичай, статистичними методами за результатами аналізу проб, взятих із ємкості установки. Із математичної статистики випливає, що найбільш простий метод статистичного аналізу базується на дослідженні розподілу однієї випадкової величини. Саме тому якість змішування також визначається по одній випадковій величині – розподілу, так званого контрольного компоненту наприклад: кухонна сіль, зерно ячменю одного типорозміру, тощо, який згідно методики проведення експериментальних досліджень додається в кормосуміш під час змішування. Власне процес оцінювання якості змішування полягає у відборі декількох проб, підрахуванні вмісту контрольного компоненту і визначенні якості змішування зерносуміші за одним із вибраних критеріїв. Дискретний аналіз Пуассона широко застосовується в теорії масового обслуговування різних виробничих процесів [8, 9].

Розподіл Пуассона є граничною формою біноміального розподілу. Кількість часток кожного j -го компонента у вибірках, що мають одна-

кову масу, взяту з даної партії комбікорму після завершення циклу змішування, є величиною випадковою, яка визначається пуассоновським або біноміальним законом розподілу.

Якщо через P_j позначити відношення середньої кількості частинок- j го компонента N_j в j -тих раціонах масою M_P до загальної кількості частинок всіх компонентів в раціоні, то при $P_j < 0,1$ розподіл часток в раціонах буде підкорятися закону Пуассона, а при $P_j > 0,1$ – біноміальному закону.

Дослідження вітчизняних і зарубіжних фахівців в області годівлі сільськогосподарських тварин і птиці показали, що відхилення від норм за вмістом поживних речовин у споживаному кормі істотно впливають на їх продуктивність та конверсію корму. Ідеальна суміш комбікорму повинна містити всі сировинні компоненти і поживні речовини в будь-якій одиниці маси в тих пропорціях, які визначені складом рецепту. Таким чином, можна зробити наступний висновок:

- чим вища механічна однорідність суміші, тим менше відхилень за поживністю;
- чим більше частинок будь-якого сировинного компонента в суміші, тим менше відхилень по його масі (або чим більший об'єм раціону, тим менший коефіцієнт варіації);
- чим більша різниця між j -м показником поживності всієї суміші і j -м показником даного компонента, тим вагоміший внесок цього компонента у варіації j -го показника [10].

У реальних умовах кормовиробництва через вплив різних факторів на технологічний процес виникають відхилення показників поживності від розрахованих значень і не надають реальної характеристики однорідності кормосуміші.

Для оцінки якості змішування комбікормів все більшого поширення набуває використання феромагнітних мікротрейсерів (МТ), запатентованих і вироблених американською компанією Micro-Tracers Inc. (Сан-Франциско, США). До складу цих МТ входять частинки заліза або нержавіючої сталі (розмір від 150 до 350 мікрон), на поверхні яких адсорбовані харчові барвники різних кольорів (рис. 1-б). Феромагнітні мікротрейсери запропоновано вводити в обладнання для змішування в якості однієї з мікродобавок при рекомендованому дозуванні 5–50 г на 1 т перемішаного комбікорму за методикою, розробленою компанією Micro-Tracers Inc [11, 12, 13.] Для оцінки якості змішування кількість МТ, зазвичай, 10–50 г / тонну корму. У разі 10 г (якщо використовується мікротрейсер F з числом частинок 25 тис на 1 г, то на 1 т корму припадає $10 \times 25\,000 = 250\,000$ забарвлених частинок або 250 частинок / кг або 50 частинок / 200 г.

Експериментальні дослідження проводилися в лабораторних умовах на малогабаритному змішувачі кормосуміші (рис. 1-а) на основі загальноприйнятих методик. Для оцінки однорідності кормосуміші був використаний червоний МТ (F red) як добавку до комбікорму.

Оцінку якості змішвання проводили на основі статистики Пуассона з використанням значення χ^2 квадрат (χ^2) (табл. 1).

Таблиця 1 – Експериментальні результати перевірки якості змішвання комбікорму з використанням мікротрейсерів

Номер зразка, що аналізується	Кількість кольорових частинок, X^*	Абсолютне значення $X - X_{\text{ср.}}$	Квадратична різниця $(X - X_{\text{ср.}})^2$	Хі-квадрат** (χ^2)	Вірогідність*** (P)
1	42	1,5	2,25	$569 : 12 = 47,4$ $\chi^2 = 13,08$	$0,224 \times 100 \% = 24,4$
2	35	8,5	72,25		
3	38	5,5	30,25		
4	44	-0,5	0,25		
5	53	-9,5	90,25		
6	56	-12,5	156,25		
7	33	10,5	110,25		
8	50	-6,5	42,25		
9	48	-4,5	20,25		
10	44	-0,5	0,25		
11	37	6,5	42,25		
12	42	1,5	2,25		

*) Середнє значення $X_{\text{ср.}} = 47,4$

**) Середнє значення, округлене до цілого числа

***) Вірогідність, що визначена за таблицею Пуассона [11] – розподілення $P > 5 \%$, тоді P наближено $= 22,4 \%$, пройшло повне змішування. Таким чином, результати, приведені в табл. 1 слід віднести до випадку повного змішування.

Згідно із загальноприйнятими в статистиці нормами підраховується величина вірогідності, яка у разі прикладу, приведеного в табл. 1, складає $24,4 \%$. Залежно від величини вірогідності прийнято виділяти три типи оцінки гомогенності отриманих сумішей: а) повне змішування (вірогідність вище 5%); б) проміжне (вірогідність між 1 і 5%); в) неповне змішування (вірогідність нижче 1%) [12]. Та в іншому випадку, коли при $(\chi^2) = 122,65$, за таблицею Пуассона ймовірність P не знайдено, відповідно, змішання кормосуміші не відбулося, на що могло

впливти різні фактори і транспортування комбікорму, сегрегація кормосуміші при якій дрібні частинки, потрапляючи в проміжки між великими, просуваються поступово в нижню частину шару і Швидкість розшаровування збільшується з підвищенням крупності і відмінностей в щільності поділених часток, інтенсивності вібрацій та зменшенням товщини шару. Тоді при значенні $(\chi_2) = 122,65$ змішування кормосуміші не відбувається .



Рисунок 1 – Лабораторний малогабаритний змішувач кормосуміші конструкції вертикальної комбікормової установки ВМКУ-04 на 50 кг – а) та б) – барвники для мікротрейсерів п’яти кольорів: червоний, зелений, жовтий, васильковий та голубий

Банка Мейсона (рис. 2-а) являє собою скляну ємність, об’ємом близько $6 \cdot 10^{-4} - 7 \cdot 10^{-4} \text{ м}^3$, в кришку якої вправлений керамічний магніт. Фільтрувальний папір діаметром 7 см поміщається в середину такої кришки, тобто на поверхню магніту. Досить помістити 50 г–70 г комбікорму або преміксу, що містить феромагнітний мікротрейсер, всередину банки Мейсона і ґрунтовно потрясти її вміст протягом 15–20 секунд для того, щоб основна кількість частинок МТ зібралася на поверхні фільтрувального паперу. Простий прояв кольірних плям водою або сумішшю води і спирту (в більшості випадків частки розташовуються у вигляді концентричних кіл, які відповідають магнітним лініям керамічного магніту) покаже наявність певного типу мікротрейсерів, в нашому випадку МТ у вигляді кольірних плям червоного кольору.

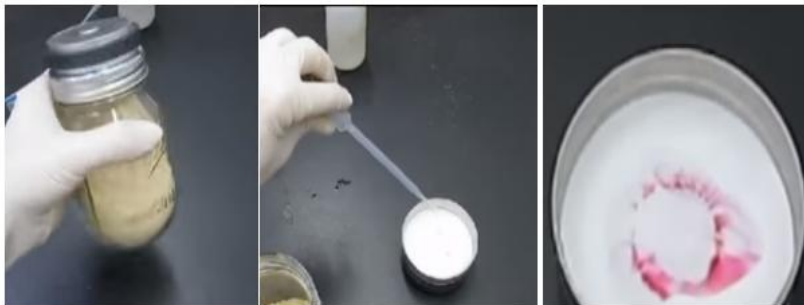


Рисунок 2 – Принцип дії банки Мейсона і її використання для ідентифікації природи мікротрасерів:
а – загальний вигляд банки Мейсона; *б* – Типовий вид кольірних плям в разі присутності мікротрейсера червоного кольору

Практичний сенс розробленої методики в наступному: вона дозволяє прогнозувати відхилення від норми будь-якого живильного і біологічно активної речовини в добових раціонах тварин.

Метод визначення контамінації за допомогою мікротрейсерів відноситься до простих і доступних методів. Його можна використовувати не тільки для визначення відсотка забруднення комбікормів лікарськими добавками, а й виявлення найбільш ефективної системи очищення обладнання для змішування.

Мікротрейсери можуть бути корисні і в момент придбання обладнання, так як дозволяють швидко визначити якість його роботи. Виробникові важливо знати час і швидкість змішування, ефективний обсяг суміші, розмір часток компонентів суміші [14]

Сьогодні для маркування своєї продукції їх використовують великі виробники лікарських препаратів. І все це тому, що з усіх відомих методів визначення однорідності суміші застосування мікротрейсерів – найшвидший, доступний і економічний метод. Населення планети вимагає безпечні джерела живлення. За цим покликана стежити система контролю НААСР, тому що запобігання проблем набагато важливіше і правильніше, ніж реагування на результати їх появи.

Список використаних інформаційних джерел

1. Славкова Л. Г. Інтенсифікація процесу збагачення комбікормів жиророзчинними вітамінами / Л. Г. Славкова, О. А. Науменко, І. Г. Бойко // Вісник Харківського національного технічного універ-

- ситету сільського господарства імені Петра Василенка. – Харків, 2011. – Вип. 108. – С. 98–103.
2. Славкова Л. Г. Обґрунтування параметрів процесу і розробка гравітаційного змішувача концентрованих кормів з жиророзчинними вітамінами: дис. канд. техн. наук: 05.05.11 / Славкова Лариса Геннадіївна. – Х., 2014. – 199 с.
 3. Hubeni Yuriy, Bitter Oleksandr, Hoshko Bohdan. Supply of the factor of food safety / *Konkurencyjnosc przedsiebiorstw – ujece makroekonomiczne*. – Olsztyn : UWM, 2009. – P. 183–187.
 4. Wasserstein R. L., Lazar N. A. The ASA's Statement on p-Values: Context, Process, and purpose // *The American Statistician*. – 2016. – V.70(2). – P. 129–133.
 5. Kudrolli A. Size separation in vibrated granular matter / A. Kudrolli // *Reports on progress in physics*. – 2004. – Vol. 67(3). – C. 209–247.
 6. Kafui K. D. Discrete particle-continuum fluid modeling of gas-solid fluidised beds / K. D. Kafui, C. Thornton, M. J. Adams // *Chemical Engineering Science*. – 2002. – Vol. 57. – C. 2395–2410.
 7. Stephenson P. L. The effect of humidity on the production of ordered mixtures / P. L. Stephenson, W. J. Thie // *Powder Technology*. – 1980. – Vol. 25. – C. 115–119.
 8. Механизация приготовления кормов : справочник / [Сыроватка В. И., Демин А. В., Джалилов А. Х. и др.] ; под ред. В. И. Сыроватка. – М. : Агропромиздат, 1985. – 368 с.
 9. Пестов Н. Е. Физико-химические свойства зернистых и порошкообразных химических продуктов: методы товароведных исследований солей, удобрений, инсектофунгисидов и других химических продуктов / Н. Е. Пестов ; АН СССР. – М.-Л. : Изд-во АН СССР, 1947. – 240 с.
 10. Оценка вариации питательных веществ в комбикорме / И. Панин, Ю. Колпаков, Е. Шенцов, В. Гречишников // *Комбикорма*. – 2009. – № 5. – С. 76.
 11. Eisenberg S., Eisenberg D. «Markers in Mixing Testing: Closer to Perfection», *Feed Management*, November 1992, p. 1–4.
 12. Eisenberg D. «Mix with Confidence», *International Milling*, June 1994, p. 1–5.
 13. Eisenberg S., Eisenberg D. «Particle Size and Mixing Problems for Aquatic Feeds», *Feed Manufacturing, Technology IV, AFIA*, 1994. – P. 498.
 14. Применение ферромагнитных микротрейсеров как индикаторов качества однородности комбикормов в сельском хозяйстве / П. В. Писаренко, В. Е. Крикунова, Т. В. Сахно [та ін.] // *Вестник Курганской ГСХА*, № 4. – 2016. – С. 50–54.

В. М. Сорокін, *д. т. н., професор, чл.-кор. НАНУ*
ІФН імені В. Є. Лашкарьова НАНУ, Україна
Г. М. Кожушко, *д. т. н., професор*; **Т. В. Сахно**, *д. х. н., професор*
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

СВІТЛОДІОДНІ ОПРОМІНЮВАЛЬНІ УСТАНОВКИ ФОТОБІОЛОГІЧНОЇ ДІЇ

Для вирощування сільськогосподарських культур в закритому ґрунті ефективність системи освітлення є ключовим фактором для підтримання рентабельності. Електроенергія (ЕЕ), що витрачається на освітлення в тепличних господарствах досягає 50 % собівартості вирощуваної продукції [1]. Створення ефективних фітоустановок різного призначення неможливе без визначення оптимальних умов опромінення для вирощування конкретних видів рослин та застосування сучасних енергоекономічних джерел світла. Останні досягнення в галузі світлодіодної техніки відкрили нові можливості для оптимізації опромінювальних установок і технології світлокультури рослин [1].

Метою даної роботи є аналіз потенційних переваг світлодіодних опромінювальних установок для вирощування сільськогосподарських культур в теплицях та визначення шляхів підвищення їх техніко-економічних параметрів.

Оптимізація режимів опромінення рослин базується на сучасних знаннях про вплив світла на ріст та розвиток конкретних видів рослин. Як показано в [2] основний вплив світлового середовища на ріст і продуктивність культур обумовлений трьома його показниками: кількістю фотонів світла, що падають на рослину за час вегетації (або густиною потоку фотонів (ГПФ) при фіксованому часі опромінення), спектральним складом випромінювання та розподілом густини потоку фотонів в часі.

При штучному освітленні різні культури вирощують з рівнем ГПФ 100–800 мкмоль/м² с [3]. Для додаткового освітлення (в залежності від культур і умов вирощування) ГПФ може складати 20–200 мкмоль/м² с. Необхідний потік фотонів при низьких витратах ЕЕ доцільно створювати за рахунок використання найбільш ефективних джерел випромінювання, якими сьогодні є світлодіоди. Наприклад, фотосинтетична фотонна віддача світлоопромінювальних світлодіодних установок (фотонний потік випромінювання віднесений до електричної потужності установки) з використання світлодіодів фірми Cree (тип XR-C потужність

1 Вт $T_{\text{кол}} = 5000\text{K}$) становить 2,24 мкмоль/Вт с [4], а по даним [4] цей параметр досягає уже 2.7 мкмоль/Вт с. Фотосинтетична фотонна віддача опромінювальних установок з натрієвими лампами високого тиску, які є найбільш ефективними серед розрядних ламп, становить тільки 1,85 мкмоль/Вт с, тобто на 20–45 % нижче ніж у світлодіодних.

Наступний параметр світлового середовища – спектральний склад випромінювання – впливає на безліч фізіологічних процесів в рослинах. Світлодіоди надали нові можливості для створення випромінювальних установок з вузькополосними спектрами для забезпечення конкретних фізіологічних потреб рослин. Червоне світло (600–700 нм) важливе для розвитку фотосинтетичного апарату рослин і асиміляції крохмалю [5], саме в цьому інтервалі спектру знаходяться піки поглинання хлорофілів А і Б та фітохромів. Синє світло (420–450 нм) впливає на синтез хлорофілу, розвиток хлоропластів, фотоморфогенез, фототропізм та ін. [6]. В [7] показано, що використання вузькополосного червоно-синього спектру при вирощуванні різних культур забезпечує високу ефективність але стабільність високих урожаїв в таких умовах може бути не завжди. Червоне та синє світло поглинається хлоропластами в поверхневих шарах листя. При високих рівнях ГПФ відбувається насичення хлоропластів і світло в даних областях спектра починає розсіюватись в вигляді тепла, в той час як зелене світло проникає в більш глибокі шари листків і ініціює фотосинтез в хлоропластах, що там знаходиться [8]. Крім того, зелене світло здатне глибше, ніж червоне і синє проходити до нижніх ярусів листя і збільшувати в них інтенсивність фотосинтезу [9]. Воно може також впливати на морфологію та фізіологію рослин, в тому числі на формування листя та видовження стебла на ранніх стадіях росту. В [10] також відзначено, що випромінювання спектральними діапазонами 700–750 нм та 320–400 нм (УФ-А), (280–320 нм-УФ-Б) також діє на фоторецептори і може при певних дозах позитивно впливати на розвиток рослин. Для більш повного забезпечення фізіологічних потреб рослин бажано мати спектр наближений до природного сонячного з орієнтовно такими пропорціями:

- 320–400 нм – регуляторна роль (необхідно кілька процентів в сумарному потоці фотонів);
- 400–500 нм – фотосинтез і регуляції (20–30 % в сумарному потоці фотонів);
- 500–600 нм – фотосинтез оптично щільного листя, фотосинтез нижніх ярусів густих посівів (5–25 % в сумарному потоці фотонів);
- 600–700 нм – фотосинтез, розвиток і регуляція процесів. Вирощування рослин з використанням цього спектрального діапазону найбільш вигідне (50–70 % в сумарному потоці фотонів);

– 700–760 нм – регуляторна дія (кілька процентів в сумарному потоці);

– 1 200–1 600 нм – прискорює теплові біологічні реакції, частка ІЧ випромінювання має бути в межах 20–60 % від потоку фотосинтетично активної радіації (ФАР). При умові, що ІЧ випромінювання перевищує значення ФАР більше як на 60 % урожайність знижується, а при часті ІЧ випромінювання менше ніж 20 % – збільшується період вегетації.

Останнім часом при виборі спектрального складу випромінювання світлодіодних установок для теплиць ряд фахівців схиляється не до вузькополосних світлодіодів (червоних, синіх зелених) а світлодіодів білого світла [10].

Біле світло вміщує весь діапазон області ФАР, але його потрібно доповнювати УФ та ІЧ випромінюванням. Для наближення спектру до природного сонячного необхідно додатково застосовувати джерела УФ та ІЧ випромінювання. Спектральний склад установок доцільно формувати з урахуванням фізіологічного значення випромінювання усіх спектральних діапазонів.

Третій параметр світлового середовища – розподіл густини потоків в часі (добовий ритм освітленості і співвідношення між темним і світловим періодом) є також важливим, так як впливає на ріст і розвиток рослин.

Для більшості сільськогосподарських культур світловий період, який забезпечує їх максимальну продуктивність відомий і має обмежений потенціал для економії ЕЕ. Одним із перспективних шляхів зниження споживання ЕЕ в світлокультурі рослин за рахунок оптимізації розподілу густини потоку в часі є імпульсне опромінювання. Актуальність цієї проблеми зросла з розвитком світлодіодних джерел світла, так як вони мають дуже малу інерційність і можна створювати короткі імпульси які дозволяють розділити світлові реакції фотосинтезу від темнових. Для забезпечення середніх за часом ГПФ в кілька сот мкмоль/м² с потрібно застосовувати надяскраві світлодіоди, які зможуть генерувати густину потоку фотонів в імпульсі не менше кількох тисяч мкмоль/м² с.

Крім високої енергоефективності, можливостей варіацій спектрального складу випромінювання в широких межах, можливостей опромінювання рослин в імпульсному режимі слід відзначити ще ряд переваг світлодіодних випромінювальних установок. Світлодіоди завдяки порівняно низькій температурі поверхні і відсутності в спектрі ІЧ-випромінювання не підвищують температуру повітря і не обпалюють листя росли при наближенні до них. Це дає змогу опромінювати рослини з близької відстані, здійснювати міжрядкове доопромінювання нижніх

ярусів листя, таким чином інтенсифікувати фотосинтез в нижніх ярусах і підвищувати продуктивність культур при значно менших енерговитратах на освітлення. Світлодіодні джерела світла мають суттєво вищу в порівнянні з розрядними лампами стабільність потоку фотонів в процесі строку служби і більший строк служби, що дозволяє не робити кожні 2–3 роки групову заміну ламп. Головним недоліком світлодіодних випромінювальних установок на сьогодні є їх висока вартість, що робить тривалим термін їх окупності до 6–7 років [5]. Але бурхливий розвиток світлодіодної техніки, який приведе і до зниження цін на світлодіоди а також і зростання вартості електроенергії в найближчий період зробить опромінювальні установки рентабельними. Враховуючи те, що в найближчі роки ефективність світлодіодів буде зростати (за прогнозами виробників не менше ніж на 30 %) і те що рівень фотонної опроміненості з використанням світлодіодних установок можна збільшити шляхом їх наближення до опромінювальних культур можна очікувати що потужність опромінювальних установок в порівнянні з натрієвими лампами високого тиску вдасться знизити в 1,5–2 рази.

Список використаних інформаційних джерел

1. 2016-29+ Seven dimensions of light in regulating plant growth Seven dimensions of light in regulating plant growth Yong Xua Centre of Excellence for Research in Optoelectronic Agriculture, Fujian Agriculture and Forestry University, Fuzhou 350002, China. Acta Hortic. 1134. ISHS 2016. DOI 10.17660/ActaHortic.2016.1134.56 Proc. VIII Int. Symp. on Light in Horticulture Eds.: C. J. Currey et al.
2. Коновалова И. О. Определение оптимальных параметров светодиодного освещения листовых овощных культур применительно к витаминной космической оранжерее // Диссертация на соискание учёной степени кандидата биологических наук. – Москва, 2016. – 177 с.
3. ООО «ЭНОВА Лайт» май 2016 г. www.enova-l.ru Светодиодный свет для теплиц.
4. Прикупец Л. Б. Светодиодные облучатели: из фитотрона в теплицу? / Л. Б. Прикупец, А. А. Емелин И. Г. Тараканов // «Теплицы России», 2015, № 2, с . 52–56.
5. Saebo A., Krekling T. and Appelgren M. Light quality affects photosynthesis and leaf anatomy of brich plantlets in vitro // Plant Cell, Tissue and Organ Culture. – 1995. – Vol. 41. – P. 177–185.
6. Neo j., Lee ch., Charabarty D., Paek K. Growth responses of marigold and salvia bedding plants as affected by monochromic or mixture radiation provided by light-emitting diode (LED) // Plant growth regulation. – 2002. – Vol. 38. – P. 225–230.

7. Goins G. D., Yorio N. C., Sanwo M. M., Brown C. S. Photomorphogenesis, photosynthesis, and seed yield of wheat plants grown under red light-emitting diodes (LEDs) with and without supplemental blue lighting // Journal of Experimental Botany. – 1997. – Vol. 48. – P. 1407–1413.
8. Bula R. J., Tennesen D. J., Morrow R. C., Tibbitts T. W. Light Emitting Diodes as a plant lighting source // NASA Conference Publication CP-3309. – 1994.
9. Davis P. A. Photobiology in protected horticulture / P. A. Davis, C. Burns // Food and Energy Security. – 2016. – 5(4). – P. 223–238.
10. Тихомиров А. А. Научные и технологические основы формирования фототрофного звена биолого-технических систем жизнеобеспечения / А. А. Тихомиров, С. А. Ушакова. – Красноярск, 2016. – 200 с.

Н. В. Мережко, д. т. н., професор; **О. Г. Золотарьова**
Київський національний торговельно-економічний університет,
Україна
neprod2@knteu.kiev.ua

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИЛОКСАНІВ ДЛЯ ЗАХИСТУ БУДІВЕЛЬНИХ ПОРИСТИХ НЕРУДНИХ МАТЕРІАЛІВ

Потреби в матеріалах облицювального призначення, що мають високі експлуатаційні властивості в поєднанні з естетичністю та архітектурною виразністю, постійно зростають у відповідності до вимог сучасного цивільного та промислового будівництва. Проблема використання нерудних будівельних матеріалів різного функціонального призначення особливо актуальна для України. Наша держава займає провідне місце по запасах кам'яних матеріалів в світі: за кількістю та якістю родовищ корисних копалин вона посідає перше місце в Європі.

Причиною руйнування більшості будівельних матеріалів, що мають високу пористість, є вода. Такі будівельні матеріали як бетон, гіпсокартон, штукатурка, цегла, черепиця, облицювальна плитка при насиченні водою можуть збільшуватися в масі до 30 % і більше. Відомо, що збільшення вологості будівельних матеріалів на 10 % сприяє підвищенню їх теплопровідності у 1,5 рази [1, 2].

Найменш стійкими до дії атмосферних та експлуатаційних факторів серед кам'яних матеріалів, що найбільш широко застосовуються у будівництві, являються пористі камені середньої твердості, зокрема, вапняк, черепашник, пісковик і туф, які було обрано в якості об'єктів дослідження. Вони починають руйнуватися вже через 20–25 років, а втрачають свої декоративні властивості після 3–7 років експлуатації.

Одним із способів захисту будівельних матеріалів облицювального призначення є гідрофобізація їх поверхні, зокрема кремнійорганічними сполуками. Такі речовини, маючи комплекс реологічних властивостей, глибоко проникають у дрібні пори будівельних матеріалів та утворюють на стінках пор і капілярів найтонші водовідштовхувальні плівки в результаті хімічних реакцій і процесів сорбції.

Для захисту від зволоження поверхневого шару піщаника, черепашника, туфу та пісковику запропоновано просочення їх поверхні водорозчинними сполуками (органілсиліконат та алюмоорганілсиліконат натрію і калію), а також розчинами з використанням органічних розчинників (поліетилгідридсилоксан, поліметилфенілсилоксан, поліорганосилозан). Вибір даних препаратів здійснювався з урахуванням хімічного складу і фізико – хімічних властивостей, а також ступеню екологічної безпеки.

З метою об'єктивної оцінки ефективності застосування кремнійорганічних продуктів для гідрофобізації природного пористого каменю були вибрані наступні критерії встановлення оптимальної концентрації: збільшення водовідштовхуючих властивостей поверхні (за крайовими кутами змочування) і матеріалу в цілому (водо- та вологопоглинання), повітропроникність, адгезія до муруючого розчину.

Проведені дослідження показали, що просочування поруватого природного каменю кремнійорганічними сполуками різних класів являється складним дифузійним процесом [3, 4].

Встановлено, що особливості процесів просочення пористих нерудних матеріалів визначаються характером їх складу і порової структури, а також фізико-хімічними властивостями кремнійорганічних сполук.

Порівняльна адсорбційна здатність досліджуваних кремнійорганічних препаратів відносно вапняку, черепашника, туфа і піщаника може бути представлена наступним чином: поліетилгідридсилоксан < силіконати лужних металів < поліметилфенілсилоксан < поліфенілсилоксан < гідролізат етилсилікату.

Водопоглинання за 24 години зменшується від 12,9 мас.% у вихідного матеріалу до 6,2–7,1 мас.% у гідрофобізованих залежно від виду кремнійорганічної сполуки. Виключення складає гідролізат етилсилікату.

Встановлено, що повітропроникність просочених пористих мінеральних матриць, визначена за часом вирівнювання заданого перепаду тиску (0,2 атм), залежить від виду кремнійорганічних сполук та їх концентрації. У випадку органілсиліконатів, поліетилгідридсилоксану і гідролізату етилсилікату вона практично не змінюється.

Збільшення концентрації поліфенілсилоксану від 10 мас.% і поліметилфенілсилоксану від 20 мас.% супроводжується різким зниженням повітропроникності. Час вирівнювання перепаду тиску зростає до 100–110 секунд.

Таким чином, представлені результати відносної оцінки ефективності застосування кремнійорганічних сполук для просочення нерудних матеріалів, що відрізняються хімічним складом, характером і об'ємом порової структури дозволяє констатувати наступне: суттєва різниця у гідрофобності поверхні мінеральних субстратів при використанні водних розчинів, емульсій та систем на основі органічних розчинників кремнійорганічних сполук не спостерігається. Концентраційний інтервал застосування вказаних сполук визначається хімічним складом останніх, рівнем повітропроникності та адгезійною міцністю зчеплення просоченого каменю з муруючим розчином.

Список використаних інформаційних джерел

1. Зубов П. И. Структура и свойства полимерных покрытий / П. И. Зубов, Л. К. Сухарева. – Москва, «Химия», 1982. – 255 с.
2. Колесник Денис Юрійович. Підвищення корозійної стійкості бетонів поверхневою обробкою олігоорганосилоксанами: дис... канд. техн. наук: 05.23.05 / Державний дорожній НДІ імені М. П. Шульгіна. – Київ, 2007. – 151 арк. – Бібліогр.: арк. 134–142.
3. Золотарьова О. Г. Кремнійорганічні сполуки для гідрофобізації нерудних матеріалів / О. Г. Золотарьова // Товари і ринки. – 2013. – № 2 (16). – С. 148–153.
4. Мережко Н. В. Дослідження просочення пористих нерудних матеріалів кремнійорганічними сполуками / Н. В. Мережко, О. Г. Золотарьова // Вісник ЧДТУ. – 2014. – № 4. – С. 95–100.

***Н. І. Доманцевич, д. т. н, професор;
Б. П. Яцишин, д. т. н., професор***
*Львівський торговельно-економічний
університет, Україна
nina.domantzevich@gmail.com*

ВПЛИВ МОДИФІКАЦІЇ НА ПОЛІПШЕННЯ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ

Використання модифікованих матеріалів для тимчасового захисту поверхні виробів із металів від розвитку процесу корозії на їх поверхні дозволяє економити дорогий час і працю. При цьому попередньо не потрібно готувати поверхню виробів із металів для проведення наступної роботи (збірка, електрозварювання, пофарбування тощо), не по-

трібно застосовувати очистку, зменшується потреба у сировині, мастилах, вологопоглиначах, а також зменшуються затрати на утилізацію та переробку небезпечних відходів. Новими розробками є матеріали із повним біологічним розкладанням протягом визначеного періоду часу.

Сучасні способи протикорозійного тимчасового захисту та консервації металевих поверхонь ґрунтуються, в загальному, на ізоляції металевих поверхні від агресивного середовища та заповненні приповерхневого шару хімічно активними парами інгібіторів корозії або пасиваторів поверхні.

Леткі інгібітори корозії захищають метали хімічно чистим мономолекулярним шаром, який забезпечує мультизахист, тобто захищає всі метали та їх сплави. Покриття, створені інгібіторами за методом дифузійного розповсюдження, є найбільш повними та ефективними, усі поверхні, включаючи щілини та інші недоступні частини доступні для інгібіторів і, відповідно, стають захищеними. Бар'єр, який створюють леткі інгібітори корозії, самовідновлюється, навіть в упаковці.

Умови застосування конкретного антикорозійного покриття чи способу захисту визначаються у більшості випадків із врахуванням матеріалу, який необхідно захистити, кількістю об'єктів захисту, станом поверхні, конструкцією металовиробу, який захищають, метеорологічними умовами під час нанесення покриття та експлуатації, часом захисту, типом матеріалу захисту, сумісністю матеріалів.

До специфічних вимог, які висуваються до протикорозійних матеріалів, є гнучкість, еластичність чи крихкість, електроізоляція чи струмопровідність, висока чи низька адгезійна міцність тощо. Задоволення цих вимог, які здебільшого бувають протилежного змісту, досягається підбором матеріалів та методів захисту.

Як об'єкти дослідження було обрано матеріали на основі поліетилену високого тиску (марки 10802-020, 15803-020). Застосування поліетилену як полімерної основи обумовлено його високими фізико-механічними характеристиками (високий опір надриву, надрізу, високі показники міцності під час розтягування і видовження під час розриву, термомеханічні показники, висока еластичність), технологічними та хімічними властивостями, а також задовільними бар'єрними характеристиками (низькі значення показників водо-, та паро- та газопроникності). Вибір інгібіторів корозії визначався ефективністю їх дії під час захисту металевих поверхні, величиною температурного інтервалу застосування, сумісністю з іншими компонентами та матрицею, величиною тиску насиченої пари та низькими токсичними властивостями. У роботі були використані такі інгібітори: циклогексиламінбензоат ЦГАБ ($(C_6H_{11})NH_3^+ \cdot (C_6H_5CO_2^-)$); ДЦГАБ дицилогексиламін бензоат

$(C_6H_{11})_2NH_2^+ \cdot (C_6H_5CO_2^-)$; КЦА циклогексиламоній вуглекислий $C_6H_{11}NH_3^+ \cdot HCO_3^-$; ХЦА циклогексиламоній хромовоокислий $C_6H_{11}NH_3^+ \cdot HCrO_4^-$. Г-2.

З метою полегшення переробки і сприяння суміщенню інгібіторів з основою до складу полімерної матриці вводилися пластифікатори.

Оцінку якості захисних інгібіторомістких полімерних матеріалів проводили із застосуванням методу прискорених досліджень на довговічність.

Встановлено, що у плівках без інгібіторів, а також плівках з малим процентним вмістом додатків опір змінювався не стрімко. Різке пониження електроопору спостерігалось в інгібованих зразках на 20–22 добу, в неінгібованих або з малим вмістом інгібітора плівках – після 24 діб перебування в агресивному середовищі.

Список використаних інформаційних джерел

1. Биоразлагаемые электреты пленки на основе полиэтилена / [Е. П. Гончарова, Л. С. Пинчук, М. В. Короткий, О. А. Ермолович] // Материаловедение. – 2009. – № 8. – С. 58–64.
2. Пинчук Л. С. Полимерные пленки, содержащие ингибиторы коррозии / Пинчук Л. С., Неверов А. С. – Москва : Химия, 1994. – 176 с.
3. Речиц Г. В. Полимерные противокоррозионные пленки / Г. В. Речиц. – Минск : БелНИИНТИ, 1991. – 43 с.

Л. В. Андрієвська, к. т. н., доцент;

Н. Б. Марчук, к. т. н., доцент

*Київський національний торговельно-економічний університет,
Україна*

ІННОВАЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ У МЕБЛЕВОМУ ВИРОБНИЦТВІ

Розвиток хімічних технологій у меблевому виробництві призводить до появи нових матеріалів, що володіють високими естетичними та функціональними властивостями. Одним з таких матеріалів є штучний камінь, який досить широко використовується у виробництві стільниць, мийок, умивальників, ванн, підвіконня, його активно застосовують для внутрішнього оздоблення приміщень.

Штучний камінь – це матеріал, до складу якого входить близько 80 % мінеральної сировини, 20 % мармурової чи гранітної крихти різних фракцій та полімерна зв'язувальна речовина (поліефірні або акрилові смоли).

Серед основних переваг штучного каменю можна виділити наступні:

- можливість реалізації будь-яких дизайнерських ідей;

- широка кольорова гамма, безліч фактурних і текстурних рішень, конфігурацій і розмірів, що розширюють можливість поєднання готових виробів і внутрішнього простору;
- імітація натуральних матеріалів;
- стійкість до дії сонячних променів;
- стійкість до високих температур та хімічних впливів;
- висока волого- і водостійкість;
- завдяки непористій основі і повній відсутності мікротріщин, виключена можливість розвитку патогенної мікрофлори;
- висока міцність і довговічність, що обумовлені особливою технологією виробництва;
- легкість реставрації.

У меблевому виробництві використовують такі види штучного каменю: акриловий, кварцовий, литтєвий та поліефірний.

Акриловий штучний камінь – найпоширеніший матеріал для виготовлення стільниць, мийок, підвіконь та інших меблів. Акриловий камінь містить у своєму складі 70–75 % мінералів і пігментів натурального походження, а решту займає акрилова основа (метилметакрилат чи поліметилметакрилат). Тому можна стверджувати, що він є екологічно чистим оздоблювальним матеріалом.

Акрилова смола виступає не тільки зв'язувальним матеріалом, а ще завдяки своїй унікальній формулі, дає можливість для термоформінгу, тобто здатності до вигинання. Також варто зазначити, що за рахунок введення спеціальних наповнювачів, можливо змінювати певні властивості акрилового каменю – підвищувати твердість та надавати декоративні ефекти (змінювати кольорову палітру, створювати імітації різних порід натурального каменю).

Акриловий камінь відрізняється високою міцністю та надійністю, стійкий до подряпин та сколів. Володіє високою гігієнічністю і водонепроникністю, так як його структура є непористою і має гладку поверхню. Відсутність мікротріщин у структурі акрилового каменю запобігає потраплянню в них бруду, бактерій, вологи. Вироби з акрилового каменю легко миються та очищаються.

Акриловий камінь характеризується рівномірністю властивостей та структури. Його можна розрізати на шматки різної конфігурації, а потім з них склеювати будь-які поверхні. Спеціальний клей, підібраний у колір каменю, надійно з'єднує шматки, добре шліфується, виріб виглядає єдиним цілим. Також даний матеріал за рахунок меншої теплопровідності не дає відчуття холоду на дотик, як природний камінь. Акриловий камінь поступово приймає температуру навколишнього середовища, до нього приємно доторкатися, він здається «теплим».

Висока пожежостійкість і морозостійкість дозволяє використовувати матеріал в місцях, де є перепади температур. Згідно з дослідженнями він витримує до 150 °С, не горить, є хімічно інертним.

Ще одна перевага – можливість відшліфувати невеликі дефекти і пошкодження, а при появі серйозних сколів, можна замінити зіпсовану частину. Також показником довговічності даного матеріалу є гарантійний термін експлуатації, встановлений виробником. Для акрилового каменю він складає 10 років.

Кварцовий штучний камінь – це поєднання натурального кварцу (95 % кварцової крихти) і певних синтетичних смол (5 %). Це міцний композитний матеріал. Серед характеристик варто відзначити, те, що він майже не піддається механічним впливам – стійкий до ударів, подряпин, сколів. Крім цього, він має високу стійкість до впливу хімічних середовищ, відрізняється високими гігієнічними характеристиками, зважаючи на це – значно перевершує природний граніт. Його використовують для виготовлення стільниць, барних стійок, меблів для приміщень громадського харчування. Виробляють даний матеріал у великогабаритних листах, що дає змогу отримати вироби з мінімальною кількістю швів і з'єднань.

Литтєвий камінь найчастіше представлений штучним мармуром, який використовують як при виробництві сантехнічних виробів (ванни, умивальники) так і у кухонних меблях (стільниці, мийки, підвіконня). Найширше застосування отримав литтєвий мармур – композитний матеріал, основу якого складає поліефірна смола та мінеральний наповнювач – мармурова крихта, кварцовий пісок тощо. Залежно від того, які смоли та наповнювачі обрано, матеріал може бути виготовлений як імітація натурального мармуру, яшми, граніту, малахіту, оніксу.

Даний матеріал відрізняється від акрилового каменю тим, що не піддається термоформінгу: він не гнеться під дією температури, а це значно обмежує його технологічні можливості.

Хоча за складом штучний мармур принципово відрізняється від природного аналога, він має такі ж технічні характеристики. Більш того, рівень міцності і зносостійкості виробленого штучним шляхом матеріалу в рази вищі, ніж натурального.

Поліефірний камінь у виробництві використовують рідше, він менш популярний. За складом він схожий на акриловий камінь, проте замість акрилової смоли до його складу додають поліефірну, яка значно дешевша. Таким чином, виріб зі штучного поліефірного каменю є значно дешевшим. Поліефірному каменю притаманний специфічний запах, який з часом вивітрюється, також даний матеріал має низьку

гнучкість, тому він не підходить для виробів з фігурними елементами. Це значно обмежує сферу його використання. Також даний матеріал не бажано використовувати в місцях, де є значні перепади температур – в кухні, біля плити [1].

Таким чином, штучний камінь є перспективним матеріалом у виробництві та оздобленні меблів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Андрієвська Л. В. Штучний камінь у меблевому виробництві / Л. В. Андрієвська // Мебельное дело. – 2017. – № 1. – С. 34–37.

О. Я. Давидович, к. т. н., доцент; О. І. Маргіта
Львівський торговельно-економічний університет, Україна,
oksana_davydovych@ukr.net

ВАРЕНІ КОВБАСНІ ВИРОБИ ІЗ РОСЛИННИМИ ДОБАВКАМИ

Одним з основних напрямів державної політики в області здорового харчування є створення технологій якісно нових харчових продуктів з направленим коригуванням хімічного складу і функціональних властивостей. На сьогодні відомо, що раціон харчування населення країни в цілому та її окремих регіонів характеризується недостатнім вмістом білка, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон та інших есенціальних речовин.

Харчові продукти містять велику кількість хімічних сполук, які в різних ситуаціях можуть позитивно або негативно впливати на функціонування організму людини як в цілому, так і на його окремі органи, функції і системи; сприяти його життєдіяльності або навпроти, чинити пригнічуючу або навіть токсичну дію.

У зв'язку з цим одним із сучасних напрямків формування нового ринку м'ясопродуктів вченими відзначено перспективність створення збагачених і комбінованих продуктів із заміною частини дефіцитної м'ясної сировини харчовими добавками і наповнювачами. Перспективним напрямом створення таких продуктів є комбінування рослинної і тваринної сировини, що також забезпечує збалансованість складу [1]. Так, для виготовлення вареної ковбаси «Столова» першого сорту пропонується замінити 5 кг яловичини і 5 кг свинини на 10 кг гідратованого у воді (1 : 7) морквяного порошку. Органолептична оцінка такої ковбаси свідчить, що вироби виготовлені із додаванням моркви, мають високі смакові властивості і більш виражений аромат [2].

Розроблена рецептура сосисок «Здоров'я», яка передбачає приготування фаршу на кутері. У кутер вносили м'ясну сировину, меланж,

спеції, корицю. Холодний сік топінамбуру вносять на заміну води. Сосиски характеризуються наявністю інуліну (1,2 %), що дозволяє їх рекомендувати для лікувально-профілактичного харчування [3].

Запропоновано замінити м'ясну сировину на гідратоване борошно з люпину під час виготовлення варених ковбас у кількості 15 %. Ці ковбаси характеризуються високими органолептичними показниками та мають вищий коефіцієнт збалансованості амінокислотного складу порівняно з контрольним зразком [4].

Фірма Nubassa (Німеччина) пропонує натуральний препарат Nuba F/B, який дозволяє виготовляти ковбасу із зниженим вмістом жиру. Його отримують з високоякісних морських водоростей. Він універсальний у застосуванні завдяки нейтральному смаку і термостабільності, відсутності холестерину, клейковини, глутаміну і лактози. Може використовуватися у водній, водно-жировій або водо-масляній емульсії у співвідношенні 1 : 40 та дозволяє знизити вміст жиру на 30 % [5].

Для виготовлення вареної ковбаси рекомендують додавати харчову добавку «Еламін» з бурих морських водоростей. «Еламін» містить збалансований комплекс макро- і мікроелементів в органічно зв'язаному вигляді. За вмістом кальцію, калію, магнію, заліза та ряду інших елементів, також містить специфічні біологічно активні компоненти – моно- та дийодтирозин, бетаситостерин та маніт. Також «Еламін» характеризується високою засвоюваністю – до 95 % [6].

На основі проведених комплексних досліджень запропоновані рекомендації по використанню йодовмісного препарату «Біойод» для виготовлення варених ковбасних виробів для дитячого харчування з метою профілактики йододефіциту [7].

Запропоновані рецептури вареної ковбаси, які включають порошкоподібний фукус харчовий, екстракт чабрецю, бадану, звіробою, олії шавлії та композицій на її основі. Порошкоподібний фукус харчовий – це 100 % натуральний порошок з бурої морської водорості Фукус Пузирчастий (*Fucus Vesiculosus*), який повністю готовий до споживання. Фукус містить багатий комплекс вітамінів (A, C, D, B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, E, PP, K та ін.), мікро- і макроелементів (йод, кальцій, калій, залізо, селен, бром та ін.), поліненасичених жирних кислот, а тому застосовується, зокрема, для профілактики недостатчості йоду і підвищення імунітету. Експериментально доведено, що ці добавки доцільно використовувати для виготовлення варених ковбасних виробів у натуральних «проникних» оболонках [8].

Експериментально встановлено, що ефірні олії евкаліпту, ісоппу, любистку, тим'яну завдяки вмісту в їх складі терпенів, фенолів і спиртів проявляють антимікробні і антиоксидантні дії, попереджуючи утво-

рення нових пероксидів і руйнуючи існуючі продукти окислення. Рекомендована кількість внесення ефірних олій під час виготовлення варених ковбас: для евкаліпту – 0,001 %; ісоппу – 0,002 %, любистку – 0,001 %, тим'яну – 0,0015 % до маси сировини. Ці ефірні олії доцільно використовувати у складі харчових консервуючих композицій для подовження термінів зберігання готових ковбас [9].

Запропоновано рецептуру ліверних ковбас із додаванням майорану. Ця ковбаса характеризується високими органолептичними показниками і має пряно-смакові властивості. Додавання у рецептуру майорану інгібує розвиток як гідролітичних, так і окисних процесів і сповільнює мікробіологічне псування продукту. Це дозволяє збільшити термін реалізації ліверної ковбаси до 120 год [10].

Таким чином, комбінування рослинної та тваринної сировини для виготовлення варених ковбасних виробів сприяє розширенню асортименту за рахунок впровадження нових технологій та розробки нових рецептур.

Список використаних інформаційних джерел

1. Баль-Прилипка Л. В. Сучасні напрями використання альгінатів в м'ясній промисловості / Л. В. Баль-Прилипка, Б. І. Леонова, Д. О. Грек // Мясное дело. – 2013. – № 2. – С. 8–9.
2. Арапов В. М. Эффективность использования морковного порошка в производстве колбас / В. М. Арапов, М. В. Мамонтов, Л. С. Кудряшов // Мясна индустрия. – 2008. – № 9. – С. 52–54.
3. Азарова Н. Г. Расширяем ассортимент мясных диабетических изделий / Н. Г. Азарова, А. В. Азаров, Л. В. Агунова // Мясное дело. – 2011. – № 9. – С. 16–17.
4. Криштафович В. И. Использование муки продовольственного люпина при производстве мясных продуктов / В. И. Криштафович, Г. Н. Лахмоткина, С. А. Горбатов // Мясная индустрия. – 2012. – № 12. – С. 24–27.
5. Wurst und Hackfleisch fettreduziert // Fleischwirtschaft. – 2009. – 89. – № 10. – Р. 70.
6. Баль-Прилипка Л. Дослідження перспективних функціональних інгредієнтів для м'ясних продуктів / Л. Баль-Прилипка, Б. Леонова, Д. Грек, О. Гаврилюк, А. Головін, М. Козка, В. Назаров // Мясное дело. – 2013. – № 7. – С. 27–29.
7. Дыдыкин А. С. Йодсодержащие препараты в мясных продуктах детского питания / А. С. Дыдыкин, Л. В. Федулова, В. Н. Щипцов, А. П. Попова, А. В. Устинова, Д. Е. Лукин // Мясная индустрия. – 2012. – № 12. – С. 14–17.

8. Сухенко В. Ю. Ефективність використання рослинних консервантів для м'ясопродуктів / В. Ю. Сухенко, Е. Р. Старкова, Ю. Г. Сухенко // Мясное дело. – 2012. – № 10. – С. 7–9.
9. Войцеховская Л. Влияние эфирных масел отечественных пряноароматических растений на качество вареных колбас / Л. Войцеховская, Т. Шелковая, Ю. Таратинова, Н. Глумова // Мясное дело. – 2013. – № 5–6. – С. 31–32.
10. Машенцева Н. Г. Рецептура ливерных колбас с пряными травами с использованием клеточных тест-систем / Н. Г. Машенцева, Нгуен Тхи Минь Кхань, С. В. Колотвина, В. С. Котова // Мясная индустрия. – 2012. – № 9. – С. 40–42.

В. Т. Лебединець, к. т. н., доцент,
vlebedynets@mail.ru;

У. І. Ярошик, аспірант,
Львівський торговельно-економічний університет, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНИХ КОМПЛЕКСІВ У ВИРОБНИЦТВІ БОРОШНЯНИХ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ

Провідне значення у здоровому харчуванні населення України відводиться розробці збалансованих за своїм складом продуктів, збагачених функціональними компонентами.

Особливу увагу приділяється пошуку ефективних заходів корекції дефіцитів у результаті створення нової комбінованої продукції на основі натуральної сировини – джерела незамінних мікронутрієнтів.

Найбільш перспективними об'єктами для збагачення цінними сполуками можуть бути борошняні кондитерські вироби, оскільки вони широко розповсюджені в харчуванні серед різних груп населення і доступні за ціною.

У виробництві борошняних кондитерських виробів використовують різноманітну сировину, що містить білки, жири, вуглеводи, завдяки яким вона характеризується високою харчовою і енергетичною цінністю. Істотним недоліком борошняних кондитерських виробів є практично повна відсутність у них таких важливих біологічно активних речовин, як водо- і жиророзчинних вітамінів (особливо С, А і Р), харчових волокон, макро- і мікроелементів.

Створення кондитерських виробів, збагачених вітамінами, мікроелементами та іншими біологічно активними сполуками – одне із важливих завдань науковців та технологів, оскільки при виробництві вони піддаються дії високих температур, а в процесі термічної обробки руйнуються вітаміни А (до 40 %), групи В (20–30 %) і С (до 60 %).

Тому одним із важливих завдань кондитерської промисловості є використання вітамінно-мінеральних сумішей у виробництві борошняних кондитерських виробів.

Для збагачення вітамінно-мінеральним складом даних виробів пропонують використовувати вітамінно-мінеральні суміші виробництва ЗАТ «Валетек Продімпекс» (табл. 1).

**Таблиця 1 – Вітамінно-мінеральні суміші виробництва
ЗАТ «Валетек Продімпекс»**

Найменування	Компоненти		Носій
	вітаміни	мінеральні речовини	
Валетек – 1	С, В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота	залізо	Цукрова пудра
Валетек – 5	С, В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота	залізо, кальцій	
Валетек – 7	А, С, В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота	залізо, кальцій	–
Валетек – 8	В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота	залізо, кальцій	борошно
Колосок – 1	В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота	залізо	

За композиційним складом премікси можуть відрізнятись набором вітамінів і/або мінеральних речовин, їх концентрацією, носієм (залежить від природи продукту, який збагачують). Всі премікси в залежності від призначення можна розділити на три принципово різних групи: для збагачення харчових продуктів масового споживання, для спеціалізованих харчових продуктів і функціональних харчових продуктів [1, 2].

За своїм складом премікси «Валетек» адаптовані до технологічного процесу і в якості носіїв містять пшеничне борошно або цукрову пудру, тобто компоненти, які звично використовують у рецептурах хлібобулочних і борошняних кондитерських виробів. Вітаміни в рецептурах преміксів використовують у вигляді спеціальних водорозчинних форм, стабільність яких у процесі технологічної обробки залишається достатньо високою.

Список використаних інформаційних джерел

1. Шатнюк Л. Н. Витаминно-минеральные премиксы в технологиях продуктов здорового питания / Л. Н. Шатнюк, Г. А. Михеева,

- Т. Э. Некрасова, В. М. Коденцова // Пищевая промышленность. – 2014. – № 6. – С. 42–44.
2. Сокол Н. В. Как сделать простой продукт функциональным / Н. В. Сокол, Н. С. Храмова, О. П. Гайдукова // Научный журнал КубГАУ. – 2007. – № 31(7). – С. 22–24.

Л. М. Багрій; В. Т. Лебединець, к. т. н., доцент,
Львівський торговельно-економічний університет, Україна
vlebedynets@mail.ru

БОБОВІ КУЛЬТУРИ – ЦІННЕ ДЖЕРЕЛО БІЛКІВ РОСЛИННОГО ПОХОДЖЕННЯ У ВИРОБНИЦТВІ БІСКВІТНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ

Тваринні і рослинні білки відрізняються за біологічною цінністю. Амінокислотний склад тваринних білків наближений до амінокислотного складу білків людини. Тваринні білки є повноцінними, тоді як рослинні – із-за відносно низького вмісту в них лізину, триптофану, треоніну і інших у порівнянні з м'ясом, молоком і яйцями – неповноцінні.

Багатим джерелом харчового білка рослинного походження є бобові культури, що містять у достатній кількості незамінні амінокислоти, а саме лізин і триптофан (табл. 1).

Таблиця 1 – Амінокислотний скор бобових культур [1]

	Бобові культури				
	горох	квасоля	нут	сочевиця	соя
Амінокислотний скор, %					
Валін	98,5	106,7	91,5	102,4	94,0
Ізолейцин	132,9	122,6	170,4	102,8	107,5
Лейцин	115,0	118,4	108,0	108,9	101,0
Лізин	137,5	137,7	139,2	126,1	114,5
Метіонін+цистеїн	28,6	32,7	48,3	58,7	34,0
Треонін	102,5	103,6	98,3	96,8	102,5
Триптофан	126,8	123,8	110,4	88,1	120
Фенілаланін+тирозин	82,1	89,7	86,2	136,4	82,0
ІНАК*	0,93	0,97	0,93	0,99	0,87
КВАС**, %	25,68	23,79	25,68	16,63	13,3
БЦ***, %	74,32	76,21	74,32	83,37	86,7

Примітка: ІНАК – індекс незамінних амінокислот, КВАС – коефіцієнт відмінності амінокислотного скору; БЦ – біологічна цінність.

Бобові культури є цінним джерелом білків і за цим показником перевищують злаки у 2–2,5 раза.

Серед бобових культур найбільшу біологічну цінність має соя. Вона є джерелом білка, що містить набір усіх незамінних амінокислот. Саме тому продукти переробки бобових культур використовують у виробництві багатьох кондитерських виробів, у тому числі і бісквітних напівфабрикатів.

Розроблена рецептура і технологія виробництва бісквітного напівфабрикату з використанням напівзнежиреного соєвого борошна у кількості 30 % до маси пшеничного борошна. Дослідження якісних характеристик готового бісквітного напівфабрикату показало, що використання напівзнежиреного соєвого борошна дозволяє підвищити біологічну цінність за рахунок комбінації білків тваринного і рослинного походження, збільшити кількість вітамінів і мінеральних елементів, розширити асортимент готової продукції, поліпшити органолептичні показники якості і на 25–40 % збільшити значення показників питоного об'єму та пористості випечених бісквітних напівфабрикатів [2].

Вченими розглянута можливість збагачення бісквітного напівфабрикату білком рослинного походження та вітамінами групи В, якими цінна сочевиця. Розроблений новий продукт «Бісквітний напівфабрикат з використанням сочевиці», що відповідає всім вимогам до дієти з підвищеним вмістом білка. В рецептурі кексу 15–25 % пшеничного борошна заміняли сочевичним борошном. Даний напівфабрикат рекомендується використовувати у сфері лікувального і дієтичного харчування [3].

Зарубіжними вченими досліджено вплив борошна із сочевиці на якість тіста і випечених слоїоних і бісквітних тортів. Встановлено, що додавання цього борошна знижує густину тіста для слоїонного торта, але збільшує цей показник тіста для бісквітів. Цей ефект зростає при зниженні середнього розміру частинок борошна. Додавання борошна із сочевиці в рецептуру знижує об'єм слоїонного торта, його симетричність, клейкість і пружність, але збільшує твердість. Не відмічено чітких тенденцій у зміні об'єму і індексу симетричності бісквітного торта, але повна заміна пшеничного борошна сочевичним призводить до отримання більш твердого і менш клейкого продукту. Використання сочевичного борошна з меншим середнім розміром частинок збільшує об'єм, але знижує твердість торта, особливо бісквітного [4].

Для підвищення харчової та біологічної цінності кексів рекомендують використовувати напівфабрикати з нуту. При цьому для поліпшення органолептичних показників, ліквідації бобового присмаку і запаху, підвищення засвоювання продукту, зниження вмісту антипоживних речовин проводили гідротермічну обробку насіння нуту. За-

пропонована технологія виробництва кексу дозволяє підвищити харчову і біологічну цінність виробів за рахунок заміни пшеничного борошна на напівфабрикат із нуту, додатково збагаченого білками, харчовими волокнами і мікронутрієнтами; виключити хімічний розпушувач; поліпшити органолептичні показники якості; знизити собівартість готових виробів [5].

Таким чином, використання продуктів переробки бобових культур сприяє не тільки поліпшенню органолептичних та смакових властивостей бісквітних напівфабрикатів, а й підвищити їх біологічну цінність.

Список використаних інформаційних джерел

1. Степура М. В. Сравнительная оценка биологической ценности белков растительного сырья / М. В. Степура, Е. П. Хапрова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2010. – № 4. – С. 34–35.
2. Кисилев В. М. Разработка рецептуры и технологии бисквитного полуфабриката повышенной пищевой ценности / В. М. Кисилев, Р. З. Григорьева, Н. Н. Зоркина // Техника и технология пищевых производств. – 2010. – № 4. – С. 45–49.
3. Скригина А. П. Оценка потребительских свойств бисквитного полуфабриката с использованием чечевичной муки / А. П. Скригина, О. В. Федотова // Инновационные направления в пищевых технологиях : Материалы 5 Международной научно-практической конференции, Пятигорск, 26–29 марта, 2012. – Пятигорск. – 2012. – С. 300–303.
4. Studies of the quality of cakes made with wheat-lentil composite flours. De la Here Esther, Ruiz-Paris Elena, Oliete Bonastre, Gomez Manuel // LWT. – Food Sci. and Technol. – 2012. – 49. – № 1. – P. 48–54.
5. Магомедов Г. Новый кекс повышенной пищевой ценности / Г. Магомедов, А. Олейникова, С. Лукина, И. Черемушкина, Х. Ибраилова, Б. Джамалдинова // Хлебопродукты. – 2010. – № 6. – С. 38–39.

І. В. Донцова, к. т. н., доцент
innadoncowa@gmail.com;

Л. І. Решетило, к. т. н., доцент
lidare@ukr.net;

Е. В. Бойко

Львівський торговельно-економічний університет, Україна

ЭКСТРАКТ «БАГРЯНИЙ» ДЛЯ БЕЗАЛКОГОЛЬНЫХ НАПОЇВ

Сучасний ринок безалкогольних напоїв характеризується асортиментною перевагою напоїв на ароматизаторах. Але споживачі цієї продукції акцентують увагу на використанні натуральної сировини у її складі.

Виходячи з цього нами проведені дослідження щодо розробки екстракту «Багрянний» для приготування сиропу, який входить у склад безалкогольних напоїв. Для виготовлення екстракту використовували сік виноградний та пелюстки мальви.

На сьогоднішній день мальва поширена по всьому світу як лікарська і садово-декоративна рослина. Використання та лікувальні властивості мальви обумовлені різноманітністю її хімічного складу. Вона містить терпеноїдні сполуки (монотерпеноїд, норсесквітерпеноїди, дитерпеноїди); феноли і їх похідні (4-гідроксибензиловий спирт, тирозол); фенолкарбонові кислоти (в тому числі ферулова); кумарини (скополетин). Також виявлені у квітах – антоціани (пігменти), у т. ч. мальвін. Крім того, надземні частини мальви містять вітаміни С (до 1 % у квітах) і А, цукри, слизові і дубильні та ароматичні речовини.

На організм людини біологічно-активні речовини мальви мають протизапальний, загальнозмичуючий та репаративний вплив. Діючі речовини мальви не дають небажаних побічних ефектів і не мають протипоказів [1, 2].

Для екстрагування складових речовин пелюстків мальви використовували виноградний сік з вмістом сухих речовин 16,0 %.

Виноградний сік містить хімічні речовини, які позитивно впливають на збереження здоров'я людини.

Залежно від сорту винограду харчова цінність соку обумовлена вмістом (г /100 г) : білків – 0,15–0,9, вуглеводів – 10–30, з них моно- та дицукридів – 16, 3; яблучної, винної та інших органічних кислот – 0,5 – 1,7; клітковини – 0,3–0,6; мінеральних речовин – 0,3, з них (мг): калію – 150, натрію – 16, кальцію – 20, фосфору – 12, магнію – 9, фосфору – 12, заліза, кобальту. З вітамінів у найбільшій кількості представлені вітаміни С, В₁, В₂, Р і РР, провітамін А тощо [3].

Цукри виноградного соку представлені глюкозою та фруктозою. Виноградна і яблучна кислоти перебувають у гармонійному співвідношенні з цукрами. Завдяки великій кількості калію виноградний сік корисний людям, схильним до серцево-судинних захворювань. Інші сполуки, що входять до складу виноградного соку, надають йому специфічного аромату.

Сік винограду освіжає і тонізує, надаючи при цьому лікувальну дію – поліпшує виділення слизу, очищує кишківник і тощо [4].

Технологія виробництва екстракту «Багрянний» передбачала підбір співвідношення компонентів, температурних режимів екстракції та її тривалість.

Співвідношення рослинної сировини – пелюстків мальви до екстрагенту – виноградного соку складало 1:10.

Для більш повної екстракції сухих речовин пелюстків мальви виноградний сік нагрівали до температур в діапазоні 30...60 °С.

Тривалість екстракції складала 1...6 годин. Процес екстракції оцінювали виходячи із вмісту сухих речовин в одержаному розчині.

Проведені дослідження показали, що оптимальними параметрами екстрагування сухих речовин пелюстків мальви виноградним соком є температура 30–40 °С та тривалість екстракції 4–5 годин. Також у технологічному процесі важливим було визначення кількості рослинної сировини для приготування екстракту пелюстків мальви на виноградному соці. За оцінкою органолептичних показників встановлено використання пелюстків мальви в кількості 2–5 % від маси екстракційної суміші.

Показники якості одержаного екстракту представлені в таблиці 1.

Таблиця 1 – Показники якості екстракту «Багрянний»

1. Показники	2. Характеристика
3. Органолептичні показники	
4. Зовнішній вигляд	5. Прозора речовина без осаду
6. Колір	7. Насичений, з інтенсивним багряним відтінком
8. Аромат	9. Складний, з квітковими та фруктовими тонами
10. Смак	11. Гармонійний зі смаком мальви
12. Фізико-хімічні показники	
13. Масова частка сухих речовин, %	14. 16,5
15. Кислотність, у перерахунку на винну кислоту	16. 0,17

Враховуючи те, що найважливішим для споживача під час вибору безалкогольних напоїв залишаються органолептичні властивості, то відмітимо, що екстракт «Багрянний» характеризувався насиченим багряним кольором, завдяки антоціановому глікозиду – мальвін, а смак та аромат поєднав фруктові та квіткові тони використаної сировини.

Одержаний екстракт можна рекомендувати для виробництва безалкогольних напоїв. Такі натуральні напої угамовують спрагу і знімають втому організму людини.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сербин А. Г. Профессионалы о целебных травах: выращивание, хранение, применение / А. Г. Сербин, В. Д. Чередниченко. – Харків : Прапор, 2001. – 190 с.

2. Мальва (*Malva sylvestris* L.) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lektrava.ru/encyclopedia/malva>. – Назва з екрана.
3. Химический состав российских пищевых продуктов : Справочник / под ред. член-корр. МАИ, проф. И. М. Скурихина и академика РАМН, проф. В. А. Тутельяна. – Москва : ДеЛи принт, 2002. – 236 с.
4. Виноградний сік [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://inmoment.com.ua/beauty/health-body/grapes-juice.html>. – Назва з екрана.

*Г. Д. Кобищан, к. т. н., доцент
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна*

СУЧАСНИЙ РИНОК ВІТЧИЗНЯНИХ ВОВНЯНИХ ТКАНИН В УКРАЇНІ

Сучасний ринок текстильної продукції є одним із сегментів ринку непродуктованих товарів. В асортименті текстильної продукції найбільшу питому вагу займають натуральні тканини. Саме натуральні тканини користуються підвищеним попитом, оскільки володіють високими споживними властивостями: гігієнічними, екологічними та ін.

Вовняна промисловість є другою за значенням в структурі легкої промисловості України. Вовняна галузь охоплює підприємства з первинної переробки вовни, виробництва вовняної пряжі та тканин. В Україні перша суконна мануфактура була створена у с. Ряшки (Прилуцький район Чернігівської області) ще в 1722 р. Нині галузь налічує два десятки підприємств та виробництв. Сировиною для виробництва вовняних тканин є власна та привізана вовна. Вовняні тканини виробляють у Чернігові (концерн «Чексіл» – одне з найбільших підприємств Європи), Луганську, Кривому Розі, Дунаївцях (Хмельницька область), Сумах, Харкові, Одесі. Виробництво килимів з вовни та синтетичних волокон здійснюється у Богуславі (Київська область), Києві та Черкасах.

Вітчизняний ринок тканин тільки починає структуруватися. Близько 40 % ринку тримають кілька торговельних компаній: «Текстиль-Контакт», «Тексика», «Домашній текстиль», «Чайковський текстиль», «НТК».

Однак розміщення сил може змінитися вже найближчим часом. Перше, вітчизняні виробники поступово нарощують обсяги випуску і продажів товару на внутрішньому ринку. По-друге, на деякі підприємства приходять нові власники. Наприклад, викуплені контрольні пакети акцій текстильного комбінату «Текс-терно» (м. Тернопіль), Херсонського бавовняного комбінату, підприємства «Схід» (м. Чер-

нівці). По-третє, великий інтерес до українського ринку виявляють білоруські виробники. Вони відкривають торговельні представництва, активно розширюють дилерську мережу [1].

Із загального числа підприємств текстильної промисловості понад 140 здійснюють зовнішньоекономічну діяльність: експортують свою продукцію до країн Європи і СНД – в основному чоловічий та жіночий верхній одяг, костюми, блузки, сорочки, а також одяг промислового призначення, нижню білизну, рукавиці, рукавички.

Більша частина потреб українських споживачів в текстильному одязі задовольняється завдяки імпорту. Майже половина поставок – з Китаю [2].

Список лідерів внутрішнього ринку очолює багатoproфільний торгово-виробничий концерн «Текстиль-Контакт», основний вид діяльності якого полягає у виробництві і реалізації всіх видів тканин, штучного хутра, трикотажних полотен, прикладних матеріалів, фурнітури (понад 20 тис. найменувань). Виробництво такого різноманітного асортименту стало можливим завдяки великим бюджетним замовленням на бавовняні, вовняні і напіввовняні тканини, а також на речове і постільне майно відомчого призначення для ряду міністерств і відомств.

Іншим об'єднанням є корпорація підприємств «Текстиль-Україна» (зареєстрована в грудні 1999 р.). До складу корпорації входять 27 підприємств по всій території України, і на них виробляється практично весь асортимент продукції легкої промисловості.

Успішно освоюють нові зразки одягу і реалізують до країн далекого і близького зарубіжжя ЗАТ «Черкаське трикотажне підприємство «Любава», фірма «Украмтекс» (м. Бровари).

Камвольно-суконна компанія «Чексіл» (Чернігів) – один з найбільших виробників чистововняних і напіввовняних тканин. Вони виробляють як камвольні, так і суконні тканини для пошиття одягу різноманітного призначення: для піджаків, костюмів, брюк, спідниць і пальто, як чоловічих, так і жіночих, а також для уніформи [3].

ВАТ «Богуславська суконна фабрика» входить в об'єднання підприємств «Ярослав» (торгова марка «Ярослав»). ПП «Ярослав» об'єднує в собі групу виробничих підприємств, які спеціалізуються на випуску постільної білизни, подушок, пледів, ковдр, нижньої білизни, рушників, кухонного приладдя та інших видів домашнього текстилю. Асортимент складається з наступних тканин: тонкосукняні напіввовняні взуттєві, тканини тонкосукняні напіввовняні ковдрові, тонкосуконні напіввовняні хусткові, тканини тонкосуконні напіввовняні спеціальні, тканини тонкосуконні чистововняні хусткові, вовна відновлена, пледи, ковдри, хустки.

ВАТ «Татарбунарська суконна фабрика», яка знаходиться у місті Татарбунари Одеської області, представляє до уваги клієнтів наступні товари: каракуль і каракульча, вовна для валяння, ковдри з овечої вовни, матраци без пружинні, ковдра з овечої вовни, подушки і подушки для меблів.

Асортимент ВАТ «Сурської мануфактури» представлений наступними одиницями: ватин; утеплювачі; основа під лінолеум; пледи вовняні; повсть голкопробивний; тканини: драпові, пальтові, ллянововняні, вовняні, костюмні, жакардові, декоративні, меблеві, взуттєві, ковдри: жакардові, відомчі, стьобані, сукно.

Виробництвом вовняних тканин також займається ТОВ «Тканини поділля» у Хмельницькій області.

Сумська текстильна фабрика «ЛАНАТЕКС» – стабільне підприємство, що динамічно розвивається, один з найбільших виробників вовняних і напіввовняних пальтових тканин України. Підприємство створено на базі Сумської суконної фабрики, продукція якої відома на ринку пальтових тканин з 1913 року. Пріоритетним напрямом компанії є використання натуральної сировини і висока якість продукції. Спеціалізується фабрика на виробництві пальтових тканин, пряжі для ручного в'язання, пряжі на бобінах трикотажної і ткацької, гребінної стрічки.

Відкрите акціонерне товариство «Дунаєвецька суконна фабрика» створено на базі державної суконної фабрики, якій більше 170 років. Зараз фабрика складається з трьох основних виробництв: апаратно-прядильного, ткацького, обробного. Основною діяльністю фабрики є випуск чистововняних пледів; чистововняних жакардових ковдр; чистововняних пальтових, костюмних тканин; напіввовняних пальтових, костюмних, платтяних, взуттєвих, гобеленових тканин; тканин для спецодягу з кислотостійким і вогнестійким просоченням; пряжі для в'язання в мотках. Потужність підприємства становить 2 300 тисячі погонних метрів, або 3 300 000 квадратних метрів готових тканин в рік [3].

Список використаних джерел

1. Потенціал ринку легкової промисловості трикотажної шкіряної хутряної промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://pidruchniki.com/17190512/tovarovnavstvo/potentsial_rinku_legkoyi_tekstilnoyi_promislovosti_trikotazhnoyi_shkiryanoyi_hutryanoyi_galuzi. – Назва з екрана.
2. Оцінка стану та тенденцій розвитку внутрішнього ринку продукції легкої промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=345>. – Назва з екрана.
3. Довідник організацій України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://orgpage.com.ua/ukraina>. – Назва з екрана.

ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРІВ НА РИНКУ HANDMADE

Встановлено, що український сувенірний ринок handmade поки досить складний та одноманітний через матеріальний стан населення, який погіршився в період кризи. Проте, незважаючи на усі труднощі і економічну кризу, об'єм продажу сувенірів handmade та предметів декору постійно зростає. Значний негативний вплив на ринок сувенірів і подарунків має велика кількість китайських підробок. Наявність таких значно ускладнює реалізацію якісних вітчизняних товарів [5–6].

З розвитком масового туризму сувенір перетворився на обов'язковий атрибут, без якого не поверталися з мандрівок, а держава підтримувала розвиток сувенірної промисловості та діяльність майстрів-аматорів сувенірної продукції. Проте, сьогодні держава недостатньо дбає про сувенірну галузь, а тому сфера сувенірної продукції, товарів handmade та товарів для декору в Україні не до кінця досліджена та вивчена. Значного удосконалення потребує система класифікації товарів handmade. Слід також відмітити відсутність спеціальних досліджень в цій сфері. Галузь розвивається стихійно, тому дана проблематика є актуальною, а її вивчення має практичне значення.

Протягом останніх років в Україні відбувається активний розвиток ринку товарів handmade, а саме, швидко розвивається ринок іграшок і ігор. Проте, збільшення частки вітчизняної продукції на ринку відбувається менш швидкими темпами.

Для товарів handmade характерні такі особливості [1, 3]:

- унікальність виробів – ручна робота передбачає виробництво разового, неповторного виробу, дублювання якого можливе тільки при виробництві у фабричних умовах. В даному випадку майстер-handmade виготовляє свої вироби на дому, тому ймовірність появи точних копій виробів низька;
- брак інформації про виробництво товару – як правило, продавцями даної продукції є самі майстри, які розказують про процес виготовлення безпосередньо кожному можливому покупцю;
- відсутність орієнтації на конкретного клієнта – ручна робота передбачає авторство. Авторська іграшка може бути виготовлена спеціально на замовлення для конкретної людини. Одним із факторів формування споживних властивостей є майстерність автора, яка включає в себе всі необхідні споживні властивості, такі як колір, форма, розмір, які максимально задовольняють потреби покупця;

– безпечність виробів – оскільки, виготовляються з натуральних текстильних матеріалів вітчизняного виробництва або зарубіжної сертифікованої сировини, для ручної творчості, на відміну від фабричних виробів, у виробництві яких застосовують токсичні смоли для закріплення барвників на тканинах, з метою здешевлення виробів.

Основними сировинними матеріалами для виготовлення виробів handmade є: бавовняні та лляні тканини, які застосовуються для пошиття текстильних ляльок, іграшок та одягу; вовняні матеріали – нитки, для в'язання виробів та валяні вироби, які на 100 % складаються з вовни; деревинні матеріали – які легко обробляються, приємні на дотик та досить довговічні; папір, кераміка, пластичні маси.

Найбільш оптимальними матеріалами для виготовлення виробів handmade є текстиль та дерево. На відміну від пластмасових, дерев'яні, текстильні та валяні вироби більш стійкі до будь-яких механічних пошкоджень. Вони зберігають свій початковий вигляд протягом довгого часу. Кераміка, незважаючи на її крихкість, – досить міцний матеріал. Якщо спеціально не намагатись зламати такий виріб, то він прослужить дуже довго.

Асортимент сучасного ринку виробів handmade дуже широкий та різноманітний. До продукції handmade можна віднести [2]:

- біжутерія – сережки, каблучки, буси, браслети, виготовлені різноманітними авторськими техніками з різних матеріалів;
- вироби з бісеру – прикраси з бісеру у поєднанні з натуральним камінням, квіти, дрібна пластика, вишивка бісером;
- вишивка – вишиті за допомогою спеціальних ниток та різноманітних технік, одяг та предмети інтер'єру;
- в'язання – виготовлення за допомогою крючка чи в'язальних спиць одяг та предмети інтер'єру;
- валяння – виготовлення іграшок, сумок, шарфів та інших виробів з вовни, технікою сухого чи мокрого валяння;
- декупаж – декоративна техніка по тканині, склу та дереву, що полягає у вирізуванні візерунків з різних матеріалів та наклеювання їх на поверхню, що декорується;
- інтер'єрні ляльки та іграшки – для їх виготовлення застосовують текстильні матеріали, деревину та кераміку;
- миловаріння – альтернативне промислового виробництва, виготовлення мила в домашніх умовах з натуральної сировини;
- скрапбукінг – полягає в оформленні фотоальбомів, листівок, блокнотів, конвертів, тощо;
- текстиль – печворк, квілт – техніки, які застосовуються для декору одягу та предметів інтер'єру;

– флористика – виготовлення квітів з різноманітних полімерних матеріалів, для прикрашання жіночого одягу та декору приміщень [4].

Аналізуючи ринок, можна відмітити, що об'єми реалізації сувенірів, товарів handmade та предметів декору стійко збільшуються, причому, інтернет-реалізація відбувається більш динамічно, ніж інші канали збуту.

Значного розвитку набуває ринок сувенірів handmade, на які зараз росте попит і пропозиція. Наситившись товарами китайського виробництва, сучасний споживач хоче придбати більш унікальні і авторські вироби. З розвитком комп'ютерних технологій, їх можна замовити в інтернет-магазині або купити на спеціалізованих виставках-ярмарках.

Список використаних інформаційних джерел

1. Бусыгина О. Handmade как знак качества [Текст] / О. Бусыгина // ProMaison. – 2013. – № 3. С. 40–41.
2. Бусыгина О. Полуостров Handmade. Направления развития [Текст] / О. Бусыгина // ProMaison. – 2011. – № 3. – С. 38–39.
3. Волошина Н. Сувенирный рынок: тренды, маркетинг и заблуждения [Текст] / Н. Волошина // ProMaison. – 2013. – № 3. – С. 46–48.
4. Гаврилюк А. М. Сувенірний брендінг в Україні як маркетинговий інструмент етнотуристичної промоції території [Текст] / А. М. Гаврилюк, К. О. Данник // Електронне наукове фахове видання «Державне управління: удосконалення та розвиток». – 2015. – № 4. <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=838>.
5. Пахолюк О. В. Особливості українського ринку сувенірної продукції та її класифікація [Текст] / О. В. Пахолюк // Товарознавчий вісник. – 2015. – № 8. – С. 90–96.
6. Пахолюк О. В. Товарознавство сувенірів та товарів народних художніх промислів [Текст] : навч. посіб. / О. І. Передрій, О. В. Пахолюк. – Луцьк : Луцький НТУ, 2015. – 278 с.

О. А. Прядко, к. т. н., доцент,
Національний університет біоресурсів і
природокористування, Україна;

В. В. Ткачук, к. т. н., доцент
Луцький національний технічний університет, Україна

МОНІТОРИНГ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ ПИТНОЇ ВОДИ В УКРАЇНІ

Статистика свідчить, що 80 % всіх хвороб у світі пов'язані з незадовільною якістю питної води й порушеннями санітарно-гігієнічних норм водопостачання. Тому забезпечення населення якісною питною

водою виступає життєво важливим національним інтересом будь-якої держави, у тому числі і України, що і визначає актуальність та важливість проблеми, що вибрана для дослідження. У цілому проблема питного водопостачання має три складові: наявність питної води в населеному пункті, її доступність і безпечність.

На успішне вирішення зазначених завдань органами державного управління та місцевого самоврядування деструктивний вплив здійснюють наступні основні фактори:

1. Незадовільний екологічний стан поверхневих та підземних джерел питного водопостачання. За рівнем водозабезпечення Україна посідає одне з останніх місць в Європі, тоді як за водоемністю валового суспільного продукту випереджає більшість із них – водні ресурси нашої країни використовуються, а отже, і забруднюються набагато інтенсивніше, ніж в інших країнах. Понад 80 % населення України користується для задоволення питних і побутових потреб водою з відкритих водоймищ, при цьому майже 30 мільйонів п'ють воду з Дніпра. На жаль, басейни майже всіх річок України можна віднести до забруднених і дуже забруднених, переважно сполуками азоту, нафтопродуктами, фенолами, важкими металами тощо. Найбільш забрудненими є води Дунаю, Дністра, Південного Бугу, Дніпра, Сіверського Дінця.

2. Потенційна загроза ускладнення санітарно-епідемічної ситуації в окремих регіонах країни внаслідок низької якості питної води. Вона повинна бути гарантовано безпечною за епідеміологічними і радіологічними показниками, хімічно нешкідливою і благополучною за органолептичними властивостями. На сьогодні методів, що дають змогу якісно очистити воду, у світі достатньо. Деякі з них хоча і повільно, але починають впроваджуватися на водоканалах України. Так, «Київводоканалу» новітні технології дали можливість значно знизити дозу хлору, а отже, і хлорорганічних сполук у питній воді. Вітчизняні комунальні служби намагаються впроваджувати такі сучасні методи, як опромінення ультрафіолетом та озонування.

3. Незадовільний технічний стан та зношеність основних фондів систем питного водопостачання та водовідведення, використання застарілих технологій та обладнання в системах питного водопостачання та водовідведення міст та інших населених пунктів. Наразі в Україні четверта частина водопровідних очисних споруд потребують відновлення або вдосконалення і кожна п'ята насосна станція відпрацювали нормативний термін амортизації. Фактично амортизовано 3 697 шт. насосних агрегатів, з яких 40 % потребує заміни [1, 2]. У значній частині міст (56,3 %) з населенням понад 100 тис. чоловік через значну зношеність основних фондів та дефіцит потужностей послуги з водо-

постачання надаються не цілодобово, а за графіком. А це втрачені електроенергія, реагенти, матеріали. Загальна протяжність комунальних водопровідних мереж складає 130,9 тис. км, з яких 49,5 тис. км, або 37,8 % (при 35,4 % у 2015 році) знаходяться в аварійному стані і потребують заміни. Порівняно з показниками 2015 року протяжність аварійних та ветхих водоводів збільшилась на 1 267 км (11 %), вуличних мереж на 3 057 тис. км (9 %). Порівняно з 2015 роком протяжність аварійних та ветхих колекторів збільшилась на 181,1 км (6 %), вуличних мереж – на 478 км (5,6 %).

4. Недостатність використання розвіданих запасів та перспективних ресурсів підземних вод для питного водопостачання населення. Питне водопостачання України здійснюється за рахунок як поверхневих (70 %), так і підземних джерел (30 %). Часто питна вода з підземних джерел у системах централізованого водопостачання не відповідає вимогам чинного стандарту за такими показниками як залізо (1–20 мг/куб. дм, частіше 1–5 мг/куб. дм), марганець – супутній компонент заліза (0,2–1,5 мг/куб. дм), жорсткість характерна для південного та центрального регіонів України (від 8–12 до 20–22 мг-екв/куб. дм), хлориди, сульфати, загальна мінералізація – супутні компоненти жорсткості, фтор – характерний для підземних вод Полтавської, Львівської, частково Чернігівської і Черкаської областей (2–6 мг/куб. дм. іноді 10–12 мг/куб. дм) [2–4]. Поверхневі води, які використовуються для питних потреб, за гідрохімічними показниками, в основному, належать до II–III класу, а частина водойм взагалі належить до IV класу якості і характеризуються як проблемні для використання.

5. Обмеженість інвестицій та дефіцит фінансових ресурсів, необхідних для розвитку, утримання в належному технічному стані та експлуатації систем питного водопостачання та водовідведення. У 260 міських населених пунктах якість питної води за окремими фізико-хімічними показниками не відповідає вимогам чинного стандарту. Згідно з оцінками, близько 40 % існуючих водопровідних очисних споруд потребують відновлення або вдосконалення. Через постійне суттєве зменшення водоспоживання різко зменшуються швидкості руху води у водогонах та розподільчих мережах, що призводить до її застою і відповідно, до погіршення якості. Одним із стратегічних напрямів реформування підгалузі водопровідно-каналізаційного господарства є проведення ефективної енергозберігаючої політики, спрямованої на зменшення витрат і втрат енергоносіїв, зниження енергоємності продукції та послуг, яка у структурі витрат займає понад 50 %.

Зазначені основні фактори мають довготривалий характер і суттєво впливають на ефективність забезпечення населення та об'єктів інфра-

структури держави якісною питною водою і створюють ряд проблем для забезпечення національної безпеки України, зокрема для збереження здоров'я населення та трудового потенціалу держави. Для зменшення їх деструктивного впливу необхідно кардинально переглянути політику водо забезпечення населення. При цьому особливу увагу слід звернути на дотримання вимог екологічної безпеки та захисту навколишнього середовища.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сафранов Т. А. Екологічні основи природокористування: навч. посіб. / Т. А. Сафранов. – Львів : Новий світ–2000, 2004. – 248 с.
2. Olga Pjadko Harmonization of quality requirements of drinking water / Olga Pjadko, Galina Gumenyuk, th Central European Congress on Food 2016 – Food Science for Well-being (CEFood 2016): Book of Abstracts. – 23–26 May 2016. – К. : NUFT, 2016. –136–137 p.
3. Прядко О. А. Гармонізація якісних вимог води питної / О. А. Прядко // Товарознавчий вісник : Збірник наукових праць. – Випуск 8. Редкол. : відп. ред. д. т. н., проф. Байдакова Л. І. – Луцьк : ЛНТУ, 2015. – С. 218–224.
4. Прядко О. А. Гармонізація водного законодавства / О. А. Прядко // Трансформація національних моделей економічного розвитку в умовах глобалізації: Матеріали міжн. наук.-прак. конф. (Київ, 20–22 листопада 2013 р.) / відп. ред. А. А. Мазаракі. – Київ : Київ. нац. торг.-економ. у-т, 2013. – С. 387–389.

*Л. І. Решетило, к. т. н., доцент; І. В. Білоус,
Львівський торговельно-економічний університет, Україна*

СИРКОВА МАСА «ПРОВАНСЬКА» ЯК ПРОДУКТ ОЗДОРОВЧОГО ХАРЧУВАННЯ

В Україні кисломолочні продукти користуються досить широким попитом. Їх відносять до продуктів масового споживання і тому однією з важливих задач є задоволення ними споживачів.

Значну частку у харчуванні займає сир кисломолочний і сиркові вироби, які входять у раціон близько 80 % населення і є цінними для любого віку. Вони багаті білками, містять молочний цукор, сахарозу, органічні кислоти, вітаміни (ретинол, бета-каротин, тіамін, рибофлавін, аскорбінова кислота), мінеральні речовини, зокрема калій, кальцій, фосфор,магній, залізо, хлор і вважаються продуктами дієтичного і профілактичного харчування, які рекомендують споживати щоденно. Високий вміст кальцію сприяє зміцненню кісткової тканини. Слід

відзначити, що при нестачі у сирі кисломолочному і виробих на його основі кальцію в раціоні харчування у кістковій тканині накопичується радіоактивний стронцій, а якщо раціон багатий на кальцій, то стронцій не засвоюється і виводиться з організму.

250 г сиру кисломолочного і сиркових виробів задовольняє середньодобову потребу у білку майже на 70 %. У складі білків сиру кисломолочного є значна кількість незамінних амінокислот, таких як валін, ізолейцин, лізин, метіонін, треонін, лейцин, триптофан, феніл-аланін.

Наукові підходи до оздоровлення організму людини, його активної життєдіяльності направлені на поліпшення якості харчових продуктів, збагачення їх біологічно активними речовинами, надання їм лікувально-профілактичного та оздоровчого спрямування. В цьому аспекті суттєвою задачею сучасної молочної промисловості є розширення асортименту виробів, в тому числі і сиркових мас на основі сиру кисломолочного, поліпшення їх смакових властивостей.

Перспективним напрямом наукових досліджень є пошук і використання відносно недорогої сировини, яка би збагачувала сиркові вироби корисними інгредієнтами.

З метою поліпшення харчової та біологічної цінності сиркових мас і після пошуку та апробації досить вдалою була рецептура сиркової маси «Прованська». Для її виготовлення використовували сир кисломолочний, отриманий з пастеризованого молока, сіль кухонну і натуральну суху суміш «Прованські трави» (ТУ У 15.8-31062161-004:2003).

Для надання виробу однорідної консистенції (без грудок і крупинок) сир кисломолочний перетирали на вальцях або пропускали через колоїдний млинок.

При використанні замороженого сиру його спочатку розморожували, витримуючи 12–18 годин при температурі 16...20 °С. Після розморожування у сирі не повинно бути кристалів льоду і температура його не повинна перевищувати 3...5 °С. Розморожений сир негайно переробляли у сиркову масу.

Сіль кухонну кам'яну пропускали через магніт і пересівали через сито для очищення від домішок і одержання дрібних кристалів одного розміру.

Суху натуральну композицію «Прованські трави», які являють собою суміш висушених лікарських рослин, таких як базилік, розмарин, орегано, чебрець, шавлія, майоран, м'ята, подрібнювали до порошкоподібного стану на млинку або вальцях. Після розтирання між кінчиками пальців не повинно відчуватися крупинок.

Базилік звичайний, який містить до 1,5 % ефірної олії до складу

якої входять метилхавікол, цинеол, оцинен, евгенол, 1-ліналол, камфора, а також 6,0 % дубильних речовин, глікозиди, сапоніни, рутин, каротин, має бактерицидні, спазмолітичні, болетамувальні властивості і рекомендований для поліпшення травлення, при шлункових і кишкових коліках, запаленні шлунка, нирок і сечового міхура, при головному болю, простудних захворюваннях, пригніченому стані центральної нервової системи.

Розмарин лікарський багатий на ефірну олію (2,5 %), білки, жири, вуглеводи, дубильні речовини (5–8 %), містить флавоноїди, холін, органічні кислоти, вітаміни РР-0,913, С-21,8, А-146,0 мг%, до 10 % мінеральних речовин (кальцій, марганець, цинк, залізо, мідь, магній, натрій), посилює жовчотворну функцію, корисний при виснаженні, запаленні сил, фізичній та розумовій перевтомі, людям похилого віку, безсонні, мігрени, нервових розладах, неврозі серця, спазмах жовчних і сечовивідних шляхів, шлункових коліках, астмі, для поліпшення діяльності кишечника, бронхіті і грипі.

Орегано містить ефірну олію у складі якої є тимол, карвакрол, пінен, лимонен, оцімен, кранофілен, органічні кислоти, вітаміни групи В, А, С, К, Е, ніацин, фолієва кислота, дубильні речовини, макро- і мікроелементи (кальцій, калій, магній, фосфор, селен, залізо та ін.). Ефірні олії орегано мають протигрибкову і протимікробну дію: пригнічують ріст сальмонели і кишкової палички, вбивають золотистий стафілокок і стрептокок, що викликає пневмонію. Розмаринова кислота, яка є антиоксидантом, підтримує імунну систему, попереджує розвиток атеросклерозу, раку. Трава орегано поліпшує роботу серцево-судинної системи, посилює секрецію травних залоз, пригнічує гниття і бродіння у травному тракті, діє заспокійливо, поліпшує сон, має протиглісні властивості (знищує лямблії).

Чебрець звичайний містить 0,8–1,2 % ефірної олії до складу якої входить тімол (близько 30 %), карвакрол (близько 20 %), цимол-терпіненол, борнеол та інші, 8–9 % дубильних речовин, серпілін, камедь, смоли, флавоноїди, слизисті речовини, яблучну, урсолову та оманолову кислоти, мінеральні солі, є антисептичним засобом, виявляє в'язучі, антибактеріальні, спазмолітичні, протизапальні властивості і ефективний при катарах шлунково-кишкового тракту, розладах травлення, глістах.

Листя шавлії лікарської містять до 2,5 % ефірної олії у складі якої є цинеол, альфа- і бета-гуйон, пінен, саль вен, борнеол, камфора, цедрен, алкалоїди, 14 % дубильних речовин, урсолову та олеанолову кислоти, уваол, парадифенол, дитерпени, смолисті (5–6 %) і гіркі речовини, флавоноїди, кумарини і мають багатосторонню дію. Шавлія рекомен-

дована при гастритах, виразках шлунка і дванадцятипалої кишки, схильності до спазмів шлунково-кишкового тракту, запаленні печінки, жовчного і сечового міхура, діабеті, застудних захворюваннях.

Трава майорану садового містить 0,15–0,70% ефірної олії, складовими частинами якої є терпінен, пінен, сабінен, терпінеол, терпіненол, борнеол, до 0,9 % дубильних речовин, 127 мг% рутину, 5,5 мг% каротину, до 44 мг% аскорбінової кислоти, пектини, пентозани, слизи та гіркоти. Майоран заспокійливо діє на центральну нервову систему, стимулює діяльність шлунка, кишечника і жовчного міхура, зменшує спазми при колітах, метеоризмі.

У складі листя м'яти перцевої міститься до 2,75 % ефірної олії складовими частинами якої є ментол, пінен, лимонен, феландрен, цинеол, жасмин, мелісова кислота, флавоноїди, бетаїн, каротин, урсолову і олеїнову кислоти, дубильні та мінеральні речовини. М'ята підсилює секрецію травних залоз, збуджує апетит, пригнічує процеси гниття та бродіння у кишечнику, посилює виділення жовчі і рекомендується при шлунково-кишкових захворюваннях, гепатиті, холециститі, жовчочкам'яній хворобі, нервовому збудженні, безсонні.

Підготовлені для виробництва всі види сировини зважували згідно кількості, передбаченої рецептурою і готували заміс. У місильну машину поміщали сир кисломолочний, включали мішалку і при перемішуванні вносили сіль. Масу залишали на 15 хвилин для розчинення солі. Після цього додавали прованські трави. Середня тривалість перемішування складала 8–10 хвилин.

Готову сиркову масу охолоджували до температури 8 °С і напавляли на упакування.

Фасували сиркову масу у полістиролові стаканчики або коробочки, що відповідають вимогам нормативної документації для харчових продуктів, закриваючи їх зверху фольгою.

Сиркова маса «Прованська» має однорідну, в міру густу, з часточками введеного наповнювача консистенцію, світло-кремовий рівномірний по всій масі колір, чистий кисломолочний з присмаком прованських трав смак і запах.

За фізико-хімічними показниками масова частка жиру у сировій масі «Прованська» повинна бути не менше за 6 %, кухонної солі не більше 1 %, кислотність не більше 220 °Т, вологи не більше 71,0 %.

Зберігається сиркова маса «Прованська» у відповідності з діючими правилами для зберігання швидкопсувних продуктів при температурі від 0 до 2 °С не більше 36 годин з моменту закінчення технологічного процесу.

За результатами дегустаційної оцінки сиркова маса «Прованська»

6 % жирності за п'ятибальною системою оцінки отримала 4,97 балів.

На сиркову масу «Прованську» 6 % жирності розроблено і затверджено рецептуру та технологічну інструкцію.

Список використаних інформаційних джерел

1. Лікарські рослини: Енциклопедичний довідник / за ред. А. М. Гродзінського. – Київ : Українська енциклопедія, УВКЦ «Олімп», 1992. – 185 с.
2. Велика енциклопедія народної медицини / укладачі І. Алексєєв, А. Діброва. – Донецьк : ТОВ Глорія Трейд, 2011. – 704 с.
3. Сирохман І. В. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення : навч. посіб. / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – Київ, Центр учбової літератури, 2009. – 544 с.
4. Тутельян В. А. Химический состав и калорийность продуктов питания: справочник / В. А. Тутельян. – Москва : Де Ли Плюс, 2012. – 284 с.
5. Творог – максимально полезный продукт // Молочная промышленность. – № 4. – 2010. – С. 57–58.

Л. В. Целикова, к. э. н., доцент; Л. Г. Богуцкая, А. Ю. Старков,
УО «Белорусский торгово-экономический университет
потребительской кооперации», Республика Беларусь

ПОКУПАТЕЛЬСКИЕ ПРЕДПОЧТЕНИЯ В ФОРМИРОВАНИИ ТОРГОВОГО АССОРТИМЕНТА МЕБЕЛИ

Покупательские предпочтения мебели изучались в зоне деятельности региональных торговых предприятий «АМИ мебель» (г. Гомель) УП «Торговый Дом «Лагуна» с опросом 500 человек (семей).

Анализ показал, что покупатели предъявляют разные требования к качеству мебели. Уровень этих требований значительно шире, чем требования в действующих стандартах, где только определены требования к качеству материалов и сборки, а покупатели предъявляют также требования к эксплуатационным характеристикам мебели, её эстетическим свойствам и надежности. Все это следует учитывать при формировании ассортимента мебели в торговых объектах конкретного региона [1, с. 155–157].

72 % опрошенных покупателей считают недостаточно широким ассортимент кухонной мебели, 88 % покупателей – кресел-кроватей; 68 % указывают на узкий ассортимент спальных гарнитуров, 38 % – мебели для прихожей; 85 % – прочей мебели. Поскольку в структуре реализации наибольший удельный вес принадлежит мягкой мебели, то

акцент в исследовании был сделан именно на неё.

Из результатов опроса ясно, что при покупке изначально покупатели обращают внимание на внешний вид мебели, а в мягкой мебели – на обивку, т. к. мебельно-декоративные материалы должны соответствовать условиям эксплуатации. Для 89 % очень важно, чтобы обивка имела защитное покрытие, устойчивое к загрязнениям в условиях эксплуатации. 75 % опрошенных не желают приобретать мебель с ворсовой обивкой, например, из флока, шенила и др., поскольку материал со временем может быстро «полысеть». 68 % респондентов отмечают не востребованность мебели для детей из дорогих материалов. Эту мебель приходится часто менять, т. к. дети быстро растут.

На вопрос: «Какой обивочный материал по волокнистому составу Вы предпочитаете?» 49 % опрошенных ответили – хлопок; 30 % – лен, 5 % – шелк, 12 % – смесовые ткани, 2 % – не задумывались, 2 % – все равно. Представляется целесообразным рекомендовать покупателям приобретение мягкой мебели с обивкой из синтетических тканей последнего поколения. Эти материалы воздухопроницаемы и гипоаллергенны. Также следует рекомендовать хлопок с защитной пропиткой спокойных тонов. Лучше, если ткань гладкая. Она не собирает пыль, а загрязнения с поверхности легко удалить.

На соответствие обивочных тканей в мягкой мебели назначению помещения и привычкам потребителей обращают 92 %. Четверть из них желает приобретать мебель с обивкой темных тонов и гладких фактур. На рельефной поверхности, отмечают потребители, возможны стойкие затяжки, которые невозможно расправить. Они не удобны в эксплуатации и для тех респондентов (23 %), у которых есть домашние питомцы. Мебель с обивкой темных тонов и огнестойким эффектом удобна для курящих семей. Они хотели бы приобрести именно такую мебель (18 %). Безусловно, для помещений, где много курят, мебель, обитая тканями с пушистой поверхностью, не подходит. Она желтеет, впитывает сигаретный дым, сохраняет неприятный запах.

Мебель является активным участником колорита помещения, поэтому очень важен цвет. Инновационным в мебели является соединение разных материалов, фактур и цветов, оттенков (усиление или ослабление цвета) в одном изделии. При этом, цвет или рисунок не должен соперничать с формой самой конструкции. Выяснено, что при покупке мебели отдается предпочтение не только материалам спокойных тонов, но и материалам «сафари», имитирующих мех животного.

Респонденты (46 %) отметили, что в одной расцветке и одном виде материале (жаккарды и гобелены) наборы мягкой мебели имеют разную цену, и их это беспокоит. Отметим, что обивка мебели делится на

классы или категории от 5 до 9 с учётом стоимости. Самые дешёвые – это хлопковые ткани с набивным рисунком, в основном для детских комнат. Самые дорогие – эксклюзивные варианты тканей модных расцветок и рисунков со сложной выработкой нитей разного волокнистого состава (что и определяет цену набора), а также современные высокотехнологичные синтетические ткани, например, арпатеки. Посередине – наиболее популярные материалы, классифицируемые по сложности технологии производства, стране-производителю, актуальности расцветки. Например, шенилы и флоки без защитной пропитки оцениваются ниже, чем с пропиткой. При равных показателях в более высокую категорию попадают материалы с более актуальным и модным дизайном. Белорусская мебель, считают 96 %, имеет более высокие функциональные показатели, но несколько уступает импорту по эстетике, а как представляется, вопрос моды и престижности играет не последнюю роль.

Резюмируя, отметим необходимость систематического изучения спроса покупателей и их предпочтений для принятия решений по оптимизации структуры ассортимента мебели в торговых объектах.

Список использованных информационных источников

1. Целикова Л. В. Управление качеством, конкурентоспособностью и безопасностью товаров / Л. В. Целикова, В. Е. Сычко // Современное материаловедение и товароведение: теория, практика, образование : материалы III международной научно-практической Интернет-конференции. – Полтава : ПУЕТ, 2016. – С. 155–161.

В. В. Шарко, к. е. н.

*Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Україна
Grun@rambler.ru*

ЇСТИВНІ ПЛІВКИ: КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ЇХ ВЛАСТИВОСТЕЙ

На часі загострилася екологічна ситуація пов'язана з утилізацією полімерних пакувальних матеріалів використовуваних у харчовій промисловості. Тому перед вітчизняною харчовою індустрією постало завдання створення та масове використання нової упаковки здатної не тільки зберегти свої властивості при транспортуванні, зберіганні і реалізації продукту, але і захистити його в процесі товарообігу. Відтак, найбільш оптимальним способом вирішення даної проблеми на нашу думку, є створення їстівних плівок на основі природних біополімерів – нетоксичних, які легко утилізуються, здатних забезпечити ефективний

захист їжі від мікробних пошкоджень, впливу кисню повітря, запобігти усушці продукту під час виробництва і зберігання [1].

Зростаючий інтерес до створення їстівних плівок, пов'язаний з тим, що вони сприяють захисту продуктів від мікробних уражень і впливу кисню, запобіганню їх усушки в процесі виробництва і зберігання.

Їстівні плівки – єдиний вид біологічної упаковки, що розкладається та яка не потребує індивідуального збору та особливих умов утилізації. Це їх головна відмінність від традиційних біорозкладаних пластиків, які спочатку були запропоновані як альтернатива синтетичним полімерним матеріалам, і всі були переконані, що їх створення раз і назавжди вирішить проблему утилізації відходів полімерної упаковки, яка сьогодні є небезпечною та може бути глобальною екологічною катастрофою.

Сьогодні їстівні полімерні плівки виконують роль, аналогічну тій, яку виконують натуральні оболонки на фруктах і ягодах, а саме: запобігають втраті вологи, контролюють обмін таких газів як кисень, двоокис вуглецю, надають продукту формостійкість і стійкість до зміни властивостей в цілому. Вони також забезпечують стерильність поверхні продукту і збереження в продуктах харчування важливих компонентів, наприклад, летких речовин, що забезпечують запах і аромат їжі. Крім того, привабливими для споживача їстівні плівки робить додаткове наявність у їх складі корисних для здоров'я речовин, таких як вітаміни, мінерали, біофлавоноїди, деякі екстракти і т. п.

В даний час основними плівкоутворюючими компонентами для отримання їстівних упаковок є: полісахариди (крохмаль, ефіри целюлози, хітозан, пуллулан, декстрини, альгірати, каррагінани, пектини, камеді), білки (колаген, желатин, зеїн, глютен, соєві ізоляти, казеїн), ліпіди (воски: бджолиний, карнаубський та ін.), в англomовній літературі в цю ж групу включають навіть парафін, отриманий з нафти; ацетоглицериди, гліцериди) або їх комбінації [2].

У ряді публікацій [2, 3] замість полісахаридів виділяють групу гідроколоїдів, де крім полісахаридів відносять і синтетичні гідрофільні полімери, дозволені у використанні в харчовій промисловості, наприклад, ефіри на основі поліетиленоксиду. Взагалі термін «гідроколлоїди» – це збірна назва гідрофільних полімерів, низько-концентрований розчин яких при певних умовах мають драгелеподібні властивості [4].

Їстівні плівки, отримані на основі цих класів хімічних сполук, розрізняються за властивостями. Так, плівки полісахаридів гідрофільні та дозволяють отримати широкий спектр композиційних пакувальних матеріалів, оскільки в плівку можна ввести різні водорозчинні добавки: ароматизатори, барвники та ін.. Вони сприятливо взаємодіють з

основним полімером водневого зв'язку.

Ці плівки є хорошим бар'єром для кисню, але, на жаль, поганим для вологи. Білкові плівки також гідрофільні, тому, як і полісахаридні добре пропускають пари води. Ліпідні плівки, навпаки, володіють відмінними бар'єрними властивостями у відношенні до вологи, але характеризуються невисокою механічною міцністю [5]. Тому при отриманні їстівних плівок з заданими властивостями доцільно використовувати композиції, складені для вирішення конкретної задачі.

Перспективним є також створення нетоксичних, легко утилізовуючих їстівних плівок, отриманих з природних біополімерів у поєднанні з концентрованими ягідними соками (червоної смородини), які виступають у ролі консервантів, а їх використання в технології виробництва наприклад м'ясних продуктів – збільшуватиме терміни придатності їх.

Таким чином, для того, щоб задовольняти потреби/запити споживача і виконувати основну функцію з підвищення якості харчових продуктів, їх захисту від фізичних, хімічних і біологічних впливів, їстівні плівки не повинні містити у своєму складі токсичних, алергенних компонентів; забезпечувати стабільність структури продукту і запобігати механічним пошкодженням при транспортуванні, зберіганні, обробці, забезпечувати напівпроникненість газів, включених в аеробне та анаеробне дихання, створювати внутрішню рівновагу газового середовища в упаковці; запобігати втраті компонентів; зберігати ароматичні, поживні, органолептичні характеристики, важливі для сприйняття продукту споживачем; забезпечувати біохімічну стабільність продукту; захищати його від зовнішніх забруднень; покращувати зовнішній вигляд і сенсорні характеристики; слугувати носієм бажаних харчових і смакових добавок, а їх виготовлення повинно бути технологічним і економічно доцільним.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сирохман І. В. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари : підруч. / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня, В. Т. Лебединець. – Київ : Знання, 2014. – С. 205.
2. Donhowe, G. Edible films and coatings: characteristics, formation, definitions, and testing methods / G. Donhowe, O. Fennema // Edible Coatings and Films to Improve Food Quality. Ed. By Krochta J., Baldwin E., Nisperos-Carriedo M. CRC Press: Boca-Raton, 1994, – P. 1–23.
3. Hydrocolloids in Food Processing / Ed. Laaman T. – Oxford, UK: Wiley-Blackwell, 2010. – 360 p.
4. Dhanapal, A. Edible films from Polysaccharides/A. Dhanapal [et al.] //

- Food Science and Quality Management. – 2012. – Vol. 3. – P. 9–18.
5. Suput, D. Edible films and coatings – sources, properties and application / D. Suput [et al] // Food and Feed Research. – 2015. – Vol. 42, Is. 1. – P. 11–22.

В. О. Назаренко, к. т. н., доцент; З. Я. Котова
*Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна,
nazarenkovalentina@mail.ru*

СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В ФОРМУВАННІ АСОРТИМЕНТУ ПАСТИЛЬНИХ ВИРОБІВ

Пастильні вироби (зефір, пастила, збивний лукум) відносяться до найбільш улюблених і доступних ласощів. Вони випускаються в дуже широкому асортименті і класифікуються за декількома ознаками: залежно від драглеутворювача (на агарі; на агарі з фуцелярії; на пектині яблучному; на пектині цитрусовому, суміші пектинів; на желатині); за видами добавок і начинок; за формою (найцікавіші у вигляді фігур тварин, плодів, грибів), з різноманітною поверхнею, неглазуровані і в різноманітній глазурі. Зефір може поєднувати використання декількох мас з різними наповнювачами і добавками. Випускаються декоровані вироби і з оздобленою поверхнею (мармеладом, арахісом, кокосовою стружкою та ін.), урізноманітнені смаки і аромат (кавуна, журавлини, карамелі, лайма, м'яти і багато інших).

Незважаючи на різноманіття існуючого асортименту (наприклад, ТОВ «Жако» випускає більше 20 найменувань) відбувається його постійне оновлення. До основних чинників, що обумовлюють сучасні тенденції в асортименті, можна віднести: необхідність задоволення вимог науки про харчування; зміну споживчого попиту; наявність сировинних ресурсів, їх рентабельність та розширення області застосування.

З урахуванням цього створюються нові види пастильних виробів. Завдяки порівняно низьким температурним режимам обробки ці ласощі є перспективними для надання їм оздоровчих властивостей.

Останнім часом все більше розвивається напрямок, пов'язаний з виготовленням виробів для використання в оздоровчому і профілактичному харчуванні як дітей, так і дорослих. З метою збагачення пастильних виробів вітамінами, макро- і мікроелементами, запобігання та ліквідації дефіциту йоду в харчуванні, було розроблено рецептури з дієтичними добавками Ламідан та Цикорлакт [1], з екстрактом гібіскусу. Підвищує якість і білкову цінність зефіру функціональний соєвий білок та біомодифікований продукт ячменю [2]. Пастильні вироби

із використанням стевії та еламіну рекомендовані при цукровому діабеті та йододєфіциті [3]. Зефір збагаченого складу, із зниженою кількістю цукру, підвищеним вмістом харчових волокон отримують при використанні пасти з цукрового буряка [4]. Перспективне виробництво мармеладно-пастильних виробів з застосуванням кріопорошків і кріопаст.

Проведено дослідження переваг споживачів щодо реалізації різних видів зефіру. Опитані покупці різних вікових груп в мережах магазинів «АТБ» та «Сільпо», м. Полтава (рис. 1).

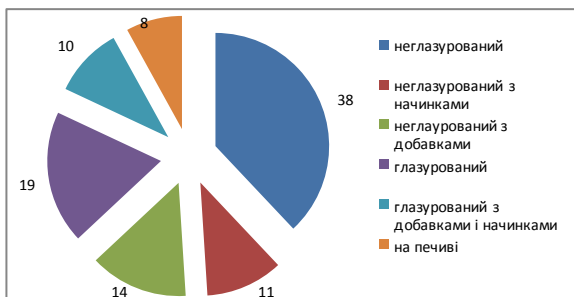


Рисунок 1 – Групова структура уподобань споживачів

Як показали отримані дані, переваги розподілились наступним чином: лідером споживачі вважають зефір неглазурований без начинок – 38 % (він найдешевший), неглазурований з начинками – 11, з добавками – 14, глазурований без начинок – 19, глазурований з начинками – 10, на печиві – 8 %.

Серед торгових марок зефіру найбільше переваг отримала продукція «Жако» – 30 % та «Ромни-Кондитер» – 25 % (рис. 2). ТМ «Богуславна» вибирає 15 % респондентів, по 10 % переваг отримали «Полтавакондитер» та «Т-престиж». Найменше споживачів вподобали зефір ТМ «Лісова казка», ТМ «Салекс».

Досліджена зацікавленість споживачів в виробах підвищеної харчової цінності і з оздоровчими властивостями (рис. 3). Загалом опитані позитивно ставляться до такої продукції.

Як бачимо з даних рисунка, 75 % опитаних зацікавлені в продажу зефіру особливого складу. 20 % потребує продукції підвищеної харчової цінності, 13 % хотіли б купувати дієтичний зефір (з підвищеним вмістом білків, зі зниженим вмістом цукру, для діабетиків). Для 15 % респондентів бажана продукція з функціональними добавками, а 12 % подобається зефір комбінованого складу.

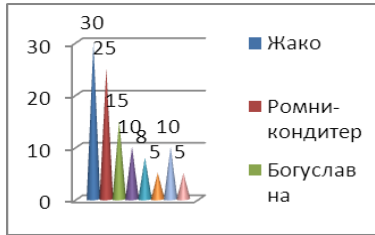


Рисунок 2 – Переваги споживачів за торговими марками зефіру

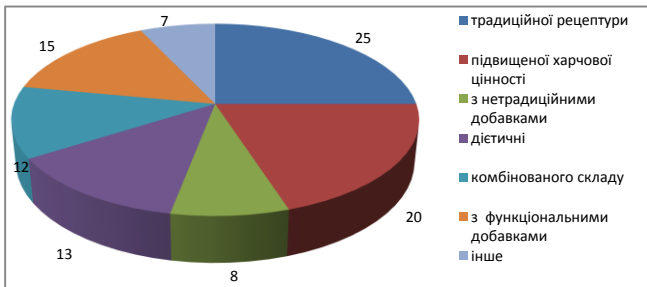


Рисунок 3 – Переваги споживачів за видами зефіру особливого складу

Отже, до основних напрямків підвищення якості та розширення асортименту зефіру можна віднести: розширення видів натуральних добавок та начинок; урізноманітнення смакових та ароматичних властивостей, зовнішнього вигляду; поєднання зефіру з іншими кондитерськими виробами (на печиві, на бісквіті, з мармеладом і т. д.); підвищення харчової цінності; виробництво виробів функціонального призначення. Наведені тенденції оновлення асортименту зефіру показують широкі можливості створення нових видів. Значна кількість опитаних потребує продукції підвищеної харчової цінності, з дієтичними та оздоровчими властивостями. Разом з тим, необхідно враховувати, що споживачі надають перевагу її традиційному вигляду і натуральності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Рудавська Г. Б. Безпечність нових пастильних виробів оздоровчого спрямування / Г. Б. Рудавська, Н. П. Шаповалова // Обладнання та технології харчових виробництв – ДонНУЕТ. – 2011. – № 27. – С. 29–35.

2. Румянцева В. В. Виробництво зефіру з використанням біомодифікованого продукту ячменю [Електронний ресурс] / В. В. Румянцева. – Режим доступу: <http://www.findpatent.ru/patent/243/2432771.html>. – Назва з екрана.
3. Дюкарева Г. І. Вплив стевії та еламіну на показники якості розроблених пастильних виробів / Г. І. Дюкарева, О. О. Соколовська // Розвиток харчових виробництв, ресторанного та готельного господарств і торгівлі: проблеми, перспективи, ефективність: міжнар. наук.-прак. конф., 14 травня 2015 року: тези. – Харків: ХДУХТ, 2015, Ч. 1. – С. 116.
4. Магомедов Г. О. Перспективы использования нетрадиционных видов сырья в технологии сбивных изделий / Г. О. Магомедов, Л. А. Лобосова, М. Г. Магомедов, И. Г. Барсукова, М. С. Букатова // Кондитерское производство. – 2014. – № 2. – С. 12–14.

Н. І. Попович, к. т. н.;

М. С. Беднарчук, к. т. н., професор,

*Львівський торговельно-економічний університет, Україна,
1959mikalai@i.ua*

АКТУАЛЬНІСТЬ РОЗРОБКИ КЛАСИФІКАЦІЇ АСОРТИМЕНТУ ВЗУТТЯ ДЛЯ АКТИВНОГО ВІДПОЧИНКУ І ТУРИЗМУ

На соціально-економічний розвиток країн в сучасному світі все вагомніше впливають процеси в сфері послуг, зокрема в рекреаційній галузі, де найбільш поширені туризм, оздоровлення/лікування, відпочинок (дозвілля). Це підтверджують високі темпи розвитку туризму в Україні і зростаючий потенціал цієї галузі (наприклад, обсяг споживання туристичних продуктів та послуг у грошовому еквіваленті складає \$3,8 млрд/рік). При цьому Західна частина України має значний природний рекреаційний потенціал, який дозволяє сформувати належну базу для туристичного і туристично-рекреаційного бізнесу. Такі тенденції обґрунтовують актуальність теоретичних та експериментальних досліджень з позицій споживача матеріальної складової рекреації, туризму та дозвілля – зокрема, товарів для туризму. При цьому одяг і взуття для туризму необхідно досліджувати з врахування специфіки форм та видів туризму.

Оскільки максимально ефективні товарознавчі дослідження можуть бути забезпечені лише при використанні системного підходу, а фундаментальні дослідження сучасного асортименту і споживчих властивостей товарів для туризму на вітчизняному ринку відсутні, то сто-

совно взуття для активного відпочинку і туризму (ВАВТ) об'єктивно необхідне проведення повного комплексу досліджень: від товарознавчого аналізу найбільш популярних на ринку моделей цього взуття закордонного виробництва – до розробки окремих конструкцій (відповідно до особливостей призначення) вітчизняного ВАВТ, проведення його виробничої апробації і дослідної експлуатації та обчислення економічного і соціального ефекту від налагодження виробництва цього взуття в Україні. Логічним першим етапом такої роботи є аналітичні дослідження ВАВТ – термінології, систем класифікації асортименту, номенклатури та ієрархії показників споживних властивостей, методів випробувань, нормативів тощо.

Загальний аналіз товарознавчих аспектів проблем вітчизняного ринку товарів для туризму зокрема показує, що через відсутність єдиної науково обґрунтованої національної системи класифікації туризму, сьогодні паралельно використовується широка номенклатура його класифікаційних ознак, які часто дублюють і/чи заперечують одна одну. Тому вдосконалення системи класифікації туризму за результатами наукового обґрунтування, і, водночас, розробка наукової класифікації товарів для туризму – актуальна проблема, розв'язання якої не лише сприятиме створенню належної системи класифікації в одній з вагомих ланок народного-господарського комплексу України, але й уможливить формування відповідного конкурентоспроможного асортименту товарів, до яких належить ВАВТ.

Беручи до уваги багатогранність і обсяг досліджень, які актуальні у товарознавстві ВАВТ, на першому етапі цієї роботи ми здійснили критичний комплексний аналіз класифікації цього взуття вітчизняними науковцями, чинними НД у сфері рекреації, які гармонізовані з Міжнародними та Європейськими вимогами та класифікаційними системами рекреації, туризму і дозвілля. При цьому місце та значення ВАВТ на ринку взуття пов'язували з його місцем у системі рекреації, а вихідною умовою створення системи класифікації ВАВТ як базового чинника формування його оптимального ринкового асортименту – вважали розробку єдиної системи класифікації видів туризму на основі врахування їх особливостей, тобто – на основі дослідження системи «активний відпочинок (туризм)–споживач–взуття».

В результаті цієї роботи встановлено, що найвагомішими для наукової класифікації та (в подальшому) формування асортименту ВАВТ є:

- мета поїздки: рекреаційний відпочинок; оздоровчий відпочинок; пізнавальний відпочинок; професійно-діловий туризм; наукова (кон-

гресна) поїздка; спортивний відпочинок; шоп-тур; пригодницький туризм; паломницький туризм; ностальгічний туризм; екологічний туризм; екзотичний туризм; елітний відпочинок;

- спосіб пересування: піша хода; авіаційний транспорт; морський транспорт; річковий транспорт; автомобільний туризм; залізничний транспорт; велосипедний туризм; змішаний спосіб пересування;

- розташування туристичного місця: гірський район; біля води (річки, озера, моря тощо); сільська місцевість; приміський район

Перелічені вище ознаки класифікації ми використали у створеній системі класифікації ВАВТ, оскільки вони визначають спосіб та умови експлуатації взуття.

Аналізуючи сучасний ринковий асортимент туристичного взуття ми встановили, що кожен відомий на ринку виробник чи продавець найчастіше використовує власну класифікацію та термінологію ВАВТ на стадії «купівля-продаж». Наприклад, провідний італійський виробник туристичного взуття компанія «TREZETA» виокремлює у торговельному асортименті такі групи туристичного взуття: взуття для подорожей у горах, багатофункціональне взуття для хайкінгу (вид активного відпочинку – нетривала подорож по гірській місцевості), взуття для пішого туризму, взуття для трекінгу (тривале переміщення по гірській місцевості) та ін.

Отже, оскільки розвиток потреб споживачів і відповідні зміни на ринку взуття – об'єктивно актуалізують теоретичні та експериментальні товарознавчі дослідження системи «активний відпочинок (туризм) – споживач – взуття», а чинні системи класифікації взуття (у НД, науці, торгівлі тощо) не відображають сучасного ринкового місця та перспектив розвитку асортименту ВАВТ, то одним з перших та найбільш вагомих етапів товарознавчих досліджень системи «активний відпочинок (туризм) – споживач – взуття» є розробка класифікації видів туризму і активного відпочинку і, на її основі – науково обгрунтованої система класифікації сучасного ринкового асортименту ВАВТ.

СЕКЦІЯ 3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА БЕЗПЕЧНІСТЮ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ

*В. А. Павлова, д. е. н., професор
Університет імені Альфреда Нобеля, Україна*

ЯКІСТЬ ЯК ЗАПОРУКА КОНКУРЕНТНИХ ПЕРЕВАГ

Для розширення можливостей вітчизняних підприємств на світових ринках необхідною умовою є підвищення вимог до якості їх продукції.

У цьому сенсі виникає необхідність впровадження й сертифікації систем менеджменту якості відповідно до міжнародних стандартів ISO [1].

Компанії, що працюють на міжнародних ринках до підприємств, з якими вони співробітничать, ставлять вимоги щодо підтвердження якості і досконалості бізнесу згідно з міжнародними стандартами.

Звичайно, конкурентоспроможні підприємства зможуть одержати доступ до нових ринків через розширення відносин з міжнародними компаніями. Але більшість вітчизняних підприємств через низьку конкурентоспроможність не зможуть відповідати вимогам міжнародних стандартів і, звичайно, зникнуть з відповідних ринків, де їхні місця займуть зарубіжні фірми.

Отже, найважливішою проблемою, від якої залежить успішність чи, навпаки, загроза закриття, є забезпечення конкурентоспроможності підприємств за концепцією якості й безпеки.

Забезпечення безпеки товарів та послуг вирішується декількома способами і, перш за все, введенням технічних регламентів, які встановлюють обов'язкові вимоги держави до продукції. Для цього необхідно: реформувати державну систему стандартизації та сертифікації, яка дозволила б підтверджувати безпеку вітчизняної продукції відповідно до міжнародних стандартів; розробити заходи, які попереджували б постачання небезпечної продукції.

Звичайно, ця проблема може бути вирішена на рівні держави і належить до державної регулюючої функції, але підприємства повинні розуміти, що технічне регулювання не гарантує конкурентоспроможності виробників, оскільки продукція споживається не тільки тому, що вона безпечна.

Це означає, що до продукції ставляться і інші вимоги, зокрема досягнення певного рівня якості. У цьому плані необхідна ретельна

робота менеджменту підприємства всіх рівнів стосовно прагнення випускати якісну продукцію на засадах стандартів ISO та досягнення відповідності вимогам державних стандартів. Такий підхід здатний забезпечити конкурентоспроможність, але теж частково, оскільки за однакової пропозиції у споживача є можливість обирати товари, віддаючи перевагу кращим виробникам, тобто тим, що мають конкурентну перевагу. Це означає, що пропозиція товарів повинна перевищувати аналогічну пропозицію конкурентів за рахунок постійних удосконалень щодо якості.

Світова практика пропонує підхід, який вважається найбільш прогресивним і ефективним та базується на процесах ініціативи і творчості – це концепція Загального управління якістю. Не зупиняючись на конкретизації її сутності, зазначимо, що для практичного застосування TQM українськими підприємствами необхідно: використовувати досвід зарубіжних і кращих українських підприємств щодо вдосконалення діяльності відповідно до вимог міжнародних стандартів; користуватися послугами інфраструктури послуг в галузі запровадження в практику господарювання системи управління TQM; створювати ефективний механізм формування стратегії, орієнтованої на забезпечення конкурентоспроможності, і її реалізації; забезпечувати постійний моніторинг конкурентів і комплексне дослідження власного конкурентного становища.

У сучасних умовах лише такий підхід стане передумовою досягнення стійкої конкурентоспроможності для суб'єктів господарювання в українській економіці.

Інтегрування у глобальну економіку є неминучим явищем, а тому основними умовами виживання вітчизняних підприємств є забезпечення довготривалої конкурентоспроможності та утримання конкурентних переваг за рахунок якісної пропозиції.

Список використаних інформаційних джерел

1. Конкурентоспроможність підприємства: управління, оцінка, стратегія : монографія / В. А. Павлова, О. В. Кузьменко, В. М. Орлова, Г. А. Рижкова. – Дніпро : Вид-во ДУЕП імені А. Нобеля, 2011. – 352 с.
2. Міжнародні стандарти ISO 9000 та їх роль в управлінні якістю продукції [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://e-works.com.ua/work/5287_Mijnarodni_standarti_ISO_9000_ta_ih_rol_v_ypravlinni_yakistu_prodykcii.html. – Назів з екрана.

ВПЛИВ УПАКОВКИ НА ЗБЕРІГАННЯ ТА ЯКІСТЬ М'ЯСА

Після охолодження кожна виготовлена партія готових м'ясопродуктів піддається ретельному і всебічному контролю: лабораторія визначає вихід продукції і, відповідно до вимог стандартів, основні якісні показники, включаючи органолептичні і хіміко-мікробіологічні характеристики.

Терміни зберігання м'ясопродуктів встановлюють на основі даних хіміко-мікробіологічних дослідів, але відомо, що стійкість виробів до зберігання обернено пропорційна органолептичним і хіміко-мікробіологічним характеристикам.

Найважливішим фактором, що впливає на ефективність упаковки м'яса і загальну стабільність терміну зберігання, є склад продукту. Двома основними механізмами псування, що впливають на термін зберігання м'яса, є ріст мікроорганізмів і окиснення оксиміоглобіна та ліпідів. Для контролю цих основних процесів псування м'ясопродуктів були розроблені основні технології упаковки: вакуумна упаковка та упаковка в середовищі інертного газу. Упаковка свіжого «червоного» м'яса у регульованому газовому середовищі (РГС) не забезпечує строого контролю основних процесів псування, оскільки для цілеспрямованого окислення міоглобіну до оксиміоглобіну з отриманням прийнятного для споживача кольору потрібен високий вміст кисню (70...80 %), але при такому вмісті кисень у рівній мірі окислює і ліпіди. У разі «білого» м'яса високий вміст кисню не є необхідним, і часто від нього відмовляються, тому що високий вміст кисню не дає яких-небудь значущих переваг за кольором м'яса, а окислювальні і мікробіологічні процеси псування протікають з більшою швидкістю, ніж у «червоному» м'ясі. Тому при упаковці білого м'яса часто застосовують упаковку в газовому середовищі у суміші двоокису вуглецю (у бактеріостатичних цілях) і азоту (для заповнення упаковки та запобігання його злипання) [4].

Одним із способів вирішення проблеми окислення ліпідів при використанні упаковки з РГС (особливо для «червоного» м'яса із застосуванням для поліпшення кольору підвищеного вмісту кисню) є додавання до кормів тварин вітаміну Е або інших антиоксидантів.

Численні дані свідчать про збільшення терміну зберігання яловичини при використанні упаковки з РГС у поєднанні з додаванням у корми вітаміну Е; в меншій мірі це відноситься і до баранини. Викор-

ристання РГС упаковки з високим вмістом кисню не тільки сприяє більшій мірі окислення ліпідів в порівнянні з вакуумною системою упаковки та обгортанням (газопроникною упаковкою), але і часто призводить до більш явно виражених тенденцій щодо терміну зберігання. Якщо ж для стейків від тих же самих тварин використовують РГС упаковку, то у стейків з м'яса тварин з повністю фуражним раціоном в порівнянні з стейками з м'яса тварин, що харчувалися тільки концентратами, спостерігаються значно більш високі відхилення в інтенсивності червоного кольору [1].

Отже, використання різних систем упаковки може свідчити про різні властивості м'яса, пов'язані з певними відмінностями в його складі. На зміну теперішнім підходам до упаковки м'ясопродуктів повинні прийти науково обгрунтовані процеси, що враховують синергізм конкретного м'ясопродукта і використовуваної системи упаковки. Стабільність ліпідів м'яса і м'ясопродуктів обумовлена безліччю факторів, в тому числі виглядом тварини, типом м'яса, кількістю і типом жирів у раціоні худоби, вгодованістю перед забоєм, наявністю захворювань і, перш за все, способами обробки м'яса після забою і його перед реалізаційною підготовкою [2].

В даний час майже немає сумнівів, що найкращий спосіб забезпечення максимальної окислювальної стабільності ліпідів – зміна концентрацій субстрату і антиоксидантів. Додавання до корму вітаміну Е в кількості, що значно перевершує фізіологічні потреби, знижує окислення ліпідів і холестерину, а також окислювання міоглобіну і втрати «м'ясного соку».

Механізм, за допомогою якого вітамін Е зберігає міоглобін у м'ясі і змінює «текучість» мембран та їх проникність, потребує подальших досліджень. Ця ситуація ще більш неясна відносно інших компонентів раціону тварин. Вітамін С як кормова добавка навряд чи має істотне значення для забезпечення стабільності м'ясопродуктів при зберіганні. Потребують подальшого вивчення практичні аспекти впливу підвищених кормових добавок каротиноїдів, включаючи можливий негативний їх вплив на α -токоферол. Інші компоненти раціону тварин – α -ліпоева (тіктова) кислота і дігідроліпоат (її відновлена форма) – в конкретних модельних системах характеризуються різними антиокислювальними властивостями (наприклад, утворенням хелатних комплексів з іонами металів, утилізацією радикалів і здатністю регенерувати α -токоферол).

Деякі антиоксиданти в певних умовах є ефективними прооксидантами, у зв'язку з чим важливо оцінити взаємодію між антиоксидантами та ефективність в ході технологічної обробки багатокomпонентних,

двофазних антиокислювальних систем. Розуміння того, як технологічні операції впливають на ендogenous антиоксиданти м'яса і вивільнення перехідних металів, може привести до розробки нових технологій м'ясопереробки, істотно підвищуючи стабільність м'яса до окислення. Окислювальне псування м'ясних продуктів може бути знижене за допомогою добавок антиоксидантів в корми для тварин при одночасній оптимізації вмісту в кормах заліза і міді, а також шляхом розробки абсолютно нових технологій обробки та систем упаковки м'ясопродуктів, забезпечують сприятливий анти- і прооксидантний баланс [3]. Дослідження в цих областях можуть привести до появи більш безпечних і стабільних продуктів, відповідних постійно зростаючим вимогам споживачів до їх безпеки, свіжості і різноманітності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Баль-Прилипка Л. В. Головні засади формування смаку, аромату й післясмаку готових м'ясопродуктів / Л. В. Баль-Прилипка // World Meat Technologies. – 2010. – № 4.
2. Гавва О. О. Особливості пакування харчових продуктів в МГС [Електронний ресурс] / О. О. Гавва, М. А. Масло. – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/11351/1/Skooorphvmgs.pdf>. – Назва з екрана.
1. Терміни зберігання продуктів у вакуумній упаковці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://analytic.ub.ua/2509-termini-zberigannya-produktiv-u-vakuumniy-upakovci.html>. – Назва з екрана.
3. Інновації в технології зберігання і пакування харчових продуктів [Електронний ресурс] / А. І. Українець, В. М. Пасічний, А. І. Маринін, О. В. Храпачов. – Режим доступу: <http://tetapk.vsau.org/files/pdfa/2882.pdf>. – Назва з екрана.

Г. О. Бірта, д. с.-г. н., професор
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

ЗАМОРОЖУВАННЯ, ЯК СПОСІБ ЗБЕРІГАННЯ М'ЯСА ТА М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ

Існуючі способи консервування харчових продуктів мають на меті загальмувати дію ферментів або інактивувати їх, а також пригнічити життєдіяльність мікроорганізмів. Консервування здійснюється не тільки для збереження якісного стану сировини, але і для отримання продуктів з певними технологічними і смаковими властивостями.

Існує велика кількість факторів, які призводять до псування харчових продуктів. Існуюча проблема зберігання харчових продуктів в значній мірі може бути зведена до регулювання біохімічних процесів, які лежать в основі явищ псування. Змінюючи умови середовища, діючи на мікроорганізми різними фізико-хімічними факторами, можливо регулювати склад та діяльність мікрофлори в продуктах, а також характер протікання ферментативних процесів.

Заморожування забезпечує запобігання розвитку мікробіологічних процесів і різке зменшення швидкості ферментативних і фізико-хімічних реакцій, в зв'язку з цим його використовують в основному при необхідності тривалого зберігання м'яса.

Заморожування здійснюють при температурах повітря в камері від -23 до -35 °C протягом 18...36 годин до досягнення в найбільш товстій частині туш температури не вище -8 °C. Тривалість подальшого зберігання м'яса при -18 ... -25 °C складає від 4 до 18 місяців в залежності від температури та виду сировини [4].

В результаті заморожування волога кристалізується. Кількість вільної води в клітинах зменшується, завдяки чому, по мірі вимерзання води життєдіяльність мікрофлори знижується, а потім і зупиняється. При нерівномірному рості кристалів льоду можливе руйнування клітин мікроорганізмів. При низькотемпературному зберіганні (-10 ... -50 °C) відбувається часткове відмирання мікроорганізмів, змінюється стан морфологічної структури м'яса і його колоїдних систем, інгібують біохімічні процеси, причому чим нижче швидкість і температура заморожування, тим в більшому ступені змінюється якість сировини, яка використовується, при подальшому розморожуванні. [1]

Активність ферментів м'яса в умовах низьких температур поступово слабшає та їх дія припиняється; але ліпази, які розщеплюють жир, інактивуються лише при температурі -40 °C. Ферменти м'яса повністю припиняють свою дію при температурі -60 °C.

Внаслідок вимерзання води і кристалоутворення, в м'ясі має місце перерозподіл води між структурними елементами, порушення цілісності м'язових волокон, часткова агрегація і денатурація м'язових білків, зменшення їх розчинності (міозин), розрихлення з'єднувальнотканинних сполучень, що призводить до зниження величини вологов'язуючої здатності, погіршення смаку і консистенції м'яса, значним втратам м'ясного соку після його розморожування.

Заморожування сприяє підвищенню засвоюваності м'яса. В результаті виморожування води підвищується концентрація білків у м'ясному соці. Реакція середовища стає кислою, рН знижується. Розчинені білки починають згортуватись, їх засвоюваність зростає. В процесі

тривалого зберігання замороженого м'яса мають місце втрати вітамінів, розвиваються гідролітичні процеси та процеси окислення, втрачає масу (усушка), змінюється колір м'язової тканини, на поверхні туш можуть з'явитись безколірні або світлі ділянки холодного опіку [2].

Залежно від стану м'яса, що надходить на заморожування, розрізняють однофазний і двофазний способи. У першому випадку заморожують парне м'ясо безпосередньо після первинної обробки, у другому випадку м'ясо заморожують після попереднього охолодження.

Перевагою однофазного способу є скорочення тривалості технологічного процесу заморожування м'яса, більш ефективного використання виробничих площ, зменшення втрат маси при більш високій якості м'яса, скорочення витрат праці на транспортування продукції. Інтенсивне охолодження парного м'яса різко знижує швидкість хімічних та біохімічних реакцій, що сприяє збільшенню строків збереження замороженого м'яса.

За смаковими якостями м'ясо, заморожене однофазним способом, не відрізняється від замороженого в охолоджену стані, але має більш привабливий вигляд, добре зберігає натуральне забарвлення, його можна довше зберігати, при цьому втрати маси м'яса у залежності від категорії вгодованості в середньому складають для: яловичини – 1,58...2,10 %, свинини – 1,31...1,60 %, баранини – 1,74...2,20 %.

У м'ясі, замороженому у парному стані, різко уповільнюються ферментативні, гідролітичні та окисні реакції. Процес дозрівання м'яса протікає протягом 3...4 місяців, тому однофазне заморожування використовують у випадку збереження м'яса терміном не менше шести місяців [4].

Також розрізняють повільне та швидке заморожування. Повільне заморожування супроводжується утворенням у м'язовій тканині невеликої кількості центрів кристалізації, а утворюються вони у міжклітинному просторі, тобто між волокнами. У процесі росту кристалів льоду, що утворилися, та підвищення концентрації тканинної рідини у міжволоконному просторі волога із волокон мігрує у міжволоконний простір та викликає подальший ріст кристалів. Крупні кристали льоду розширюють міжволоконний простір та руйнують сполучні прошарки. Тканина розрихлюється, м'язові волокна деформуються, а іноді й руйнуються, що супроводжується великими втратами м'ясного соку [3].

При швидкому заморожуванні у тканинах виникає велика кількість центрів кристалізації, причому вони виникають як у міжклітинному просторі, так і всередині волокон. Це пояснюється великою швидкістю зниження температури. Утворення великої кількості центрів кристалізації обумовлює невелике збільшення розмірів кристалів та відсутність

руйнування оболонок волокон. Висока ступінь збереження морфологічної структури забезпечує краще відновлення початкових властивостей, ніж при повільному заморожуванні.

Список використаних інформаційних джерел

1. Баль-Прилипко Л. В. Основні причини псування та методи консервування харчових продуктів (частина 1) / Л. В. Баль-Прилипко // *World Meat Technologies*. – 2010. – № 1. – С. 73–77.
2. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології і стандартизації продуктів тваринництва / О. М. Якубчак, В. І. Хоменко, С. Д. Мельничук та ін. ; за ред. О. М. Якубчак, В. І. Хоменка. – Київ, 2005. – 800 с.
3. Заморожування та зберігання м'яса птиці [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.webfermerstvo.org.ua/ptahivnyctvo/zamorozhuvannja-ta-zberigannja-mjasa-ptyci.php>. – Назва з екрана.
4. Замораживания мяса в полутушах [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://uash.com.ua/meat/10-freezing.html>. – Назва з екрана.

Л. М. Губа, к. т. н., доцент;

Ю. О. Басова, к. т. н., доцент

Вищий навчальний заклад Укоопспілки

«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПЛІВКОВИХ ПАКУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

В умовах загострення конкуренції на ринках збуту продукції помітно зростає і роль упаковки. Більшість товарів, що випускаються промисловістю, транспортують, зберігають і відпускають споживачеві в упаковці або тарі. Упаковка поліпшує вантажообіг, облік і комерційні операції, орієнтує споживачів певних вікових груп або категорій на особливості товару [1, 2].

Ефективність розвитку й функціонування харчової промисловості в ринкових умовах, на внутрішньому і зовнішньому ринку вимагає створення та впровадження нових видів упаковок і тари, для того щоб підвищити їх якість та строки зберігання. Важливу роль у формуванні асортименту та збереженні якості харчових продуктів відіграє пакування. Це підтверджує світова практика реалізації більшості видів продовольчих товарів. Від якості пакування в значній мірі залежать споживні властивості продукту [3, 4].

Метою даної роботи є дослідження якості полімерних плівкових пакувальних матеріалів.

Полімерні плівки широко використовують для виготовлення споживчого пакування. Так, хлібобулочна продукція не є виключенням. Всі плівки, які використовуються для її упакування, мають харчове призначення та застосовуються як одноразова упаковка для продуктів короткочасного строку зберігання. Їх відмінними особливостями є те, що поліетиленова плівка призначена лише тільки для холодного упакування, а поліпропіленова і полівінілхлоридна – придатні як для холодного, так і для гарячого упакування продукції. Це є значними перевагами, враховуючи особливості виробництва хлібобулочних виробів [5, 6].

З метою оцінки якості плівкових пакувальних матеріалів, які використовуються для упакування хлібобулочних виробів механічним способом на вітчизняних хлібокомбінатах, були обрані для порівняння найбільш вживані зразки плівок: зразок № 1 – стретч-плівка харчова поліетиленова (ТОВ «Мегатара», Україна); зразок № 2 – харчова поліпропіленова плівка (ТОВ «Виробнича фірма «Полімер», Україна); зразок № 3 – стретч-плівка харчова полівінілхлоридна (Фірма «Козак+», Україна).

Дослідження їх якості та визначення комплексних показників якості зазначених плівок проводили із використанням фізичних та фізико-механічних показників: товщина, мкм; щільність, г/см³; міцність при розриванні, МПа; відносне подовження при розриванні, %; проникність водяної пари, г/м² за 24 год. Найвищий показник якості отримала стретч-плівка харчова поліетиленова – 0,67, який на 0,04 більший, ніж для у плівки харчової полівінілхлоридної та поліпропіленової.

Однак слід відзначити, що всі зразки плівок мають доволі низький комплексний показник якості. Найбільше зниження комплексного показника якості досліджуваних полімерних плівкових матеріалів відбулося за рахунок їх невисоких показників щільності та міцності. Це можна пояснити їх призначенням. Тобто, для формування одноразового пакування, яке має місце при упакуванні хлібобулочних виробів, доцільно виходити із практичної доцільності та економічної ефективності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Упаковка як чинник збереження і конкурентоспроможності [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://bukvar.su/marketing/134977-Upakovka-kak-faktor-sohrannosti-i-konkurentosposobnosti.html>. – Назва з екрана. – Дата звернення : 24.02.2017.

2. Сирохман І. В. Товарознавство пакувальних матеріалів і тари : підручник / І. В. Сирохман, В. М. Завгородня. – Київ : Центр учб. л-ри, 2005. – 614 с.
3. Губа Л. М. Дослідження сучасного асортименту полімерного пакування [Електронний ресурс] / Людмила Миколаївна Губа, Юлія Володимирівна Поташна. – Режим доступу: <http://dspace.puet.edu.ua/handle/123456789/1761>. – Назва з екрана. – Дата звернення : 04.03.2017.
4. Пахомова І. В. Особливості використання пакувальних матеріалів для жиромісних товарів / І. В. Пахомова, Л. М. Губа // Якість та безпечність товарів: матеріали III Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених та студентів, (Луцьк, 1 квіт. 2016 р.). – Луцьк : ЛНТУ, 2016. – С. 21–23.
5. Захаревич В. Б. Пакувальні матеріали для хлібобулочних виробів [Електронний ресурс] / В. Б. Захаревич, О. М. Гавва, М. І. Юхно. – Режим доступу: <http://dspace.nuft.edu.ua/jspui/handle/123456789/4072>. – Назва з екрана. – Дата звернення : 04.03.2017.
6. Пластмаси, полімери і синтетичні смоли. Хімічні назви. Терміни та визначення [Текст] : ДСТУ 2406-94. – [Чинний від 1095-01-03]. – Київ : Держспоживстандарт. – 32 с. – (Міждержавний стандарт).

**А. В. Сапрыка, д. т. н., професор;
С. А. Оксанченко, С. В. Хохлов, Д. Н. Филонова**
*Белгородский государственный технологический университет
имени В. Г. Шухова*

МОДЕРНИЗАЦИЯ ОСВЕТИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ГОРОДА

Современная осветительная система города представляет собой сложный комплекс, состоящий из световых приборов, проводов и кабелей, пускорегулирующих и управляющих устройств и систем. Экономия электрической энергии без ущерба интересов потребителей может быть достигнута внедрением энергосберегающих технологий и новейших технологических решений в системе освещения, которые опираются на:

- внедрение новейшего светотехнического оборудования, имеющего высокие технико-экономические и эксплуатационные характеристики;
- разработку и внедрение специальных режимов работы осветительных установок, позволяющих снизить электропотребление без ущерба для зрительного восприятия;
- применение современных средств для определения техниче-

кого состояния светотехнического оборудования с проведением энергоаудита.

Модернизация осветительного комплекса энергосберегающими лампами и светодиодами позволяет сделать качественный скачок в современные технологии света и одновременно сэкономить свыше 70 % электроэнергии. Осветительный комплекс можно считать энергоэффективным, если он создает высококачественное освещение и сохраняет свои характеристики на протяжении длительной работы при наименьших капитальных и эксплуатационных затратах.

Проблема внедрения технологий энергосбережения в значительной степени является проблемой массового общественного сознания, поскольку именно на этом уровне формируется готовность населения участвовать в программах и проектах государственной власти.

Исследования специалистов и ученых [1–4] показывают актуальность и необходимость решения проблемы модернизации систем освещения.

Целью настоящей работы является повышение энергоэффективности в осветительном комплексе города. Главными требованиями к новым источникам света являются надежность, большой срок службы, малое потребление электроэнергии и высокая эффективность преобразования энергии в излучение. Этим всем требованиям соответствуют светодиоды, которые сегодня являются основными претендентами на замену как ламп накаливания, так и разрядных.

Анализ литературных источников [1, 4, 5] показывает, что ежегодный выпуск светодиодов и светодиодных излучающих устройств в промышленно развитых странах достигает 11 млрд шт. в год. Ведущими производителями мощных светодиодных источников света являются Cree Lighting, Nichia, Lumileds Lighting, Epistar, Osram, Seoul Semiconductor и Edixeon, использующие кристаллы компании Cree. Очень часто под маркой одной и той же фирмы поставляют светодиоды различных производителей ряда стран, которые не всегда строго выдерживают конструктивные и технологические требования. Как следствие параметры таких светодиодов не всегда соответствуют паспортным данным. Исследуя каждый конкретный светодиод, помимо его технических характеристик необходимо знать из кристалла какого производителя он изготовлен.

Исходя из вышеизложенного, для более качественного использования полупроводниковых источников света и систем освещения на их основе необходимо тщательное изучение параметров существующих светодиодов, а также новых светодиодных разработок различных компаний-производителей. Сегодня среди энергосберегающих технологий

значительное развитие получило направление, связанное с созданием мощных полупроводниковых светодиодов и светодиодных световых систем на их основе.

Светодиодный модуль «ACRICHE» является первым в мире полупроводниковым источником света, работающим непосредственно от сети переменного тока без вспомогательных пусковых устройств и создает освещенность, сравнимую с создаваемой НББ20У-60 с лампой накаливания 40 Вт при меньшем на 89 % энергопотреблении [6]. При этом он обеспечивает при 12 часовой работе в сутки годовую экономию 155 кВт*ч электроэнергии. «ACRICHE» выпускаются в двух цветовых вариантах, а именно «теплый» белый (цветовая температура 3 000К) и «чистый» белый (цветовая температура 6 300К) для использования в общем и специальном освещении [7].

Нами исследовалось влияние изменения величины напряжения питания и коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения на световой поток. При изменении напряжения от 198 В до 242 В световой поток «ACRICHE» изменяется в 1,85 раза, при этом мощность светодиодного модуля увеличивается в 2,5 раза.

Экспериментально показано, что при изменении коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения по третьей гармонической составляющей до 30 % световой поток уменьшается на 12,5 %, а при изменении коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения по пятой гармонике на 30 % происходит увеличение светового потока на 7,5 %, начиная со второй гармонической составляющей по сороковую, при том же изменении коэффициента искажения синусоидальности кривой напряжения световой поток существенно не меняется и остается практически постоянным. На рис. 1. приведена полученная зависимость светового потока светодиодов «ACRICHE» от номера гармонической составляющей.

Физические процессы, происходящие в полупроводниковых приборах, существенно зависят от температуры окружающей среды. Вследствие этого, надежность и длительность работы светодиодных излучающих устройств также зависит от температуры окружающей среды.

Анализ фактического состояния осветительных приборов, является серьезным шагом к снижению затрат и стимулирует модернизацию оборудования [8]. Здесь важным является выбор диагностического оборудования. Известными преимуществами обладают системы теплового состояния оборудования, которые обеспечивают контроль теплового состояния оборудования без вывода его из эксплуатации. На рис. 2. показан график зависимости максимальной температуры светодиодного светильника от напряжения. Повышенная температура нагрева

является характерным дефектом для большинства тестируемых светодиодов разных производителей, так как вызывает значительное снижение срока службы.



Рисунок 1 – Зависимость светового потока светодиодов «ACRICHE» от коэффициента искажения синусоидальности напряжения гармонической составляющей

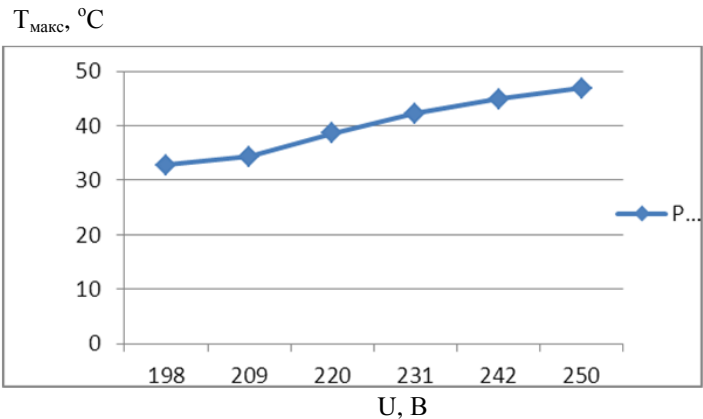


Рисунок 2 – График зависимости максимальной температуры светодиодного светильника от напряжения
Одним из важнейших ее аспектов является создание вечерней све-

товой среды города, которая способствует снижению проявлений криминогенного характера, делает жизнь человека комфортнее, а также является видимым проявлением эффективности власти. В последние годы вечерняя световая среда города интенсивно изменяется. Кроме традиционных видов наружного освещения улиц, площадей и садово-парковых зон появляются интенсивно светящиеся рекламы, разнообразные подсветки зданий, мостов, памятников. Освещение при этом играет значительную роль в восприятии эстетического облика города.

Европейский опыт МКО (Международная комиссия по освещению) показывает, что при освещении парков, ландшафтных зон не стоит вопрос о воспроизведении дневного облика объекта. Необходимо учитывать особенности объектов: угловые размеры и форма определяют светораспределение осветительного прибора; колористика объекта определяет выбор спектрального состава источника света. Необходимо исключать прямую блескость. Многоплановые объекты должны иметь разную яркость, причем увеличивающуюся при удалении. Необходимо учитывать вопрос о неблагоприятном влиянии света (дискомфорт) на отдельные объекты окружения – насекомых, растения, животных, на население, находящееся вне зоны использования наружного освещения (например, жителей домов), на непосредственных пользователей такого освещения (велосипедистов, пешеходов), на астрономические наблюдения [4].

Общая идея Концепции заключается в создании в мегаполисе множества цветоцветовых пространств, каждое из которых организуется по своему архитектурно-художественному замыслу гармоничным применением средств и приемов освещения. Единство цветоцветовой среды достигается формированием системы цветоцветовых пространств в структуре города. Создание выразительных цветоцветовых образов будничного и праздничного города, формирование в нем безопасной и комфортной световой среды неразрывно связывается с применением новейших, эффективных и экономичных приемов цветоцветового дизайна и светотехники.

Из вышесказанного следует, что имеются значительные резервы для повышения энергоэффективности наружного освещения при сохранении необходимых качественных и количественных показателей осветительных установок.

Осветительный комплекс является фрагментом системы электроснабжения и обеспечивает электроэнергией источники света и однофазную нагрузку, подключаемую на фазное напряжение. Повышение энергосбережения является одним из главных направлений развития наружного освещения города, поэтому системный подход к оптими-

зации разных видов наружного освещения должен учитывать все эти факторы.

Составной частью целостной системы планирования инфраструктуры на перспективу может быть Концепция энергосбережения наружного освещения города Белгорода, которая предполагает создание программ и проектов.

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что светодиодные источники света фирмы «ACRICHE» хорошо подходят для внутреннего освещения жилых и общественных зданий, архитектурно-художественного освещения, объектов ЖКХ, но в настоящее время технических параметров этих источников света недостаточно для замены стандартных ламп высокой интенсивности в наружном освещении. При этом надежность и длительность работы светодиодных излучающих устройств в значительной степени зависит от температуры окружающей среды.

Применение осветительных установок на основе светодиодных излучающих устройств также будет улучшать экологическую безопасность жилой застройки.

Реализация Концепции позволит обеспечить снижение потребления электроэнергии и уменьшение эксплуатационных расходов, что сэкономит значительную часть расходов на наружное освещение, улучшит качество освещения автомагистралей, улиц, внутриквартального освещения и мест отдыха населения города, а также обеспечит снижение уровня аварийности, травматизма и криминальной ситуации в городе.

Список использованных информационных источников

1. Энергосбережение в освещении / под ред. проф. Ю. Б. Айзенберга. – Москва : Издательство «Знак», 1999. – 264 с.: ил.
2. Коган Л. М. Полупроводниковые светодиоды: современное состояние. – Светотехника, 2015. – № 6. – С. 11–15.
3. Щербаков В. Н. Исследование надежности и диагностика светодиодов на основе гетероструктур всех основных цветов / В. Н. Щербаков // Труды 20 межд. науч.-техн. конф. «Информационные технологии и моделирование приборов и техпроцессов в целях обеспечения качества и надежности». – Москва : МГУПИ. – 2006. – Т. 3. – С. 65–74.
4. Сапрыка А. В. Повышение энергоэффективности осветительных комплексов с учетом качества электрической энергии. – Харьков : ХНАГХ, 2009. – 126 с.
5. Варфоломеев Л. П. Применение достижений электроники в современной светотехнике // Светотехника. – 2007. – № 3. – С. 4–11.
6. <http://www.atilos.com.ua>.

7. http://www.planar.spb.ru/download_c.php?load=1&file=products/seoul/files/Seoul_Ax32x1.pdf
8. Сарычев Е. Ю., Структурный метод увеличения точности системы тепловизионного контроля электрооборудования / Е. Ю. Сарычев, В. К. Шакурский // Труды межд. науч.-техн. конф. «Проблемы электротехники, электроэнергетики и электротехнологии». – Тольятти : ТГУ. – 2009. – С. 268–272.

О. О. Горячова, к. т. н., доцент
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна
goryachova_ea@bk.ru

ЗМІНИ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОЛОСЬКОГО ГОРІХА ПРИ ЗБЕРІГАННІ

Волоські горіхи у світі цінуються за поживні і лікувальні властивості плодів, але тільки 7 % поверхні землі мають сприятливі умови для вирощування горіхоплідних насаджень. Україна має значні природні переваги перед іншими державами для високоефективного вирощування волоського горіха. Водночас рівень внутрішнього виробництва не досягає 50 % фізіологічних потреб людини. Основною причиною такого стану є недостатній розвиток промислового вирощування та переробки горіха. Відомо, що оптимальна фізіологічна норма споживання волоського горіха на рік становить 3,6 кг на одну людину. В Україні реальне виробництво волоського горіха у два рази нижче встановленої норми і за останні роки коливається в межах 1,48–1,96 кг на людину.

Ядро горіха волоського містить багато цінних для людини поживних речовин: жири (40–80 до 90 %), білки і вуглеводи (до 25 %), а також мінеральні речовини: калій, азот, фосфор, кальцій, залізо, сірку, кобальт, йод, цинк, дубильні речовини, вітаміни А, В1 В2, С, Е, К1 , Р, РР, F та інші біологічно активні з'єднання. У сумі вміст сухих речовин досягає 95–97,5 % загальної маси ядра плода.

Серед обраних для дослідження всі зразки горіхів універсального призначення, рекомендовані для вирощування в зоні лісостепу. Два зразки Клішківський та Прикарпатський відносяться за строками дозрівання до ранніх сортів; а три зразки – Чернівецький, Буковинський та Ярівський до середньостиглих сортів.

Під час зберігання в харчових продуктах проходять різноманітні фізичні процеси, які знижують якість товарів. Вони відбуваються внаслідок зміни температури, випаровування чи вбирання вологи,

поглинання або віддачі газових речовин, кристалізації, порушення цілості продукту від механічних дій, старіння білків, окислення жирів. Термін зберігання волоського горіха – до одного року. При цьому важливе значення мають умови зберігання – стандартом передбачено температуру зберігання в межах $+15 \dots +25$ °C та відносну вологість повітря до 75 % [62].

Гарантійні терміни зберігання для досліджуваних зразків помологічних сортів волоського горіха не зазначені, оскільки відсутні всі маркувальні дані – зразки реалізовувались не розфасованими.

Оскільки волоські горіхи це продукт, який зазвичай споживають не за один раз, а протягом певного періоду, то було проведено дослідження змін властивостей продукту при зберіганні. Зразки зберігали при температурі $+20 \pm 2$ °C та досліджували зміни органолептичних властивостей (зовнішній вигляд, якість шкаралупи, поверхня, колір і якість ядра, запах і смак) методом бальної оцінки та фізико-хімічних показників (вологість ядра та вихід ядра). Дослідження проводили протягом 90-ти днів з інтервалом кожні 30 днів.

Аналіз отриманих результатів змін органолептичних властивостей волоського горіха показує, що при зберіганні спостерігаються лише незначні зміни (в межах 0,2 бала), в першу чергу, смаку та запаху; зміни зовнішнього вигляду та якості шкаралупи відсутні. В середньому, при зберіганні, погіршення середньої бальної оцінки волоського горіха при зберіганні при кімнатній температурі (20 °C) – 0,1 бали. Органолептичні властивості всіх досліджуваних зразків помологічних сортів горіхів при зберіганні суттєво не змінилися і залишилися незмінними відповідно і категорії якості: «відмінна якість» – Прикарпатський, Буковинський та Чернівецький; «добра якість» – Ярівецький та Клішківський.

Протягом 90-ти днів зберігання волоських горіхів досліджувалися також фізико-хімічні показники якості: вологість ядра та вихід ядра. Для дослідження було обрано ці характеристики, оскільки аналіз змін даних показників дає можливість прослідкувати перетворення властивостей горіхів за основними критеріями, що характеризують їх споживну цінність. Результати визначення фізико-хімічних показників досліджуваних зразків різних помологічних сортів волоського горіха представлені в таблиці 1.

Як показали проведені дослідження, термін зберігання впливають лише в незначній мірі на вологість ядра – коливання слало до 0,2 %. Вихід ядрі залишався майже незмінним до кінця терміну зберігання на тому ж рівні, що і на початок для всіх досліджуваних зразків волоського горіха, а коливання значень цього показника знаходився в межах

статистичної похибки.

Таблиця 1 – Фізико-хімічні показники якості волоського горіха при зберіганні

Сорт волоського горіха	Тривалість зберігання			
	На початок	30 днів	60 днів	90 днів
Вологість ядра, %				
Буковинський	4,77	4,75	4,75	4,74
Клішківський	4,98	4,98	4,95	4,96
Чернівецький	4,33	4,33	4,31	4,30
Ярівський	6,00	5,98	5,98	5,95
Прикарпатський	5,63	5,61	5,61	5,58
Вихід ядра, %				
Буковинський	44,40	44,40	44,30	44,40
Клішківський	46,70	46,60	46,70	46,75
Чернівецький	52,11	52,10	52,10	52,15
Ярівський	42,60	42,50	42,60	42,55
Прикарпатський	42,08	42,05	42,15	42,10

Із наведених даних дослідження видно, що протягом зберігання волоського горіха у ньому не відбувається суттєвих змін, пов'язаних з окислювальними процесами (окислення жирів). Також, оскільки, на початок зберігання не було визначено зараження досліджуваних помологічних сортів горіхів шкідниками, то і після зберігання протягом 90 днів суттєвого зараження не визначено. Найбільш небажані перетворення відбуваються з органолептичними властивостями – смак та запах, що частково пояснюється окисленням жирів при зберіганні, але перетворення дуже незначні (до 0,2 бала).

За результатами визначення органолептичних та фізико-хімічних показників та визначення відповідності нормативно-технічній документації встановлено, що всі досліджувані зразки волоського горіха як на початок, так і після закінчення зберігання відповідають встановленим вимогам ГОСТ 16832-71 «Горіх волоський. Технічні умови», при цьому визначені на початку товарні сорти на кінець зберігання не змінилися.

Список використаних інформаційних джерел

1. Затоковський Ф. Т. Нові буковинські сорти і форми горіха / Ф. Т. Затоковський, Л. Ф. Сатіна // Садівництво. – 2014. – № 61. – С. 116–121.
2. Орехи грецкие. Технические условия: ГОСТ 16832-71/ [Чинний від

1972-01-01]. – Москва : Изд-во стандартов, 2002. – 4 с. – (Міждержавний стандарт).

3. Шепелев В. П. Целебные свойства орехов / Шепелев В. П. – Ростов н/Д : Феникс, 2002. – 128 с.

А. П. Кайнаш, к. т. н., доцент
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА ЯКОСТІ ЯБЛУЧНИХ СОКІВ ДЛЯ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ

Нині ринок продукції дитячого харчування в Україні характеризується стійкою тенденцією до зростання. Однією з причин такого росту є зміна культури споживання і стилю життя: зростає жіноча зайнятість, а, отже, і потреба в готовому продукті для дитини – високоякісному, зручному та безпечному.

Актуальність теми полягає в тому, що забезпечення ринку України продуктами дитячого харчування вітчизняного походження є неповним. Досить велику частку імпоротної продукції складають товари таких категорій: дитячі молочні суміші, соки та пюре, а також повністю імпортується консервована продукція на м'ясній та рибній основі. Зважаючи на складний стан економіки, значне падіння курсу національної валюти, зниження купівельної спроможності громадян, згортання торговельних відносин з РФ, значно підвищується актуальність проблеми продовольчої безпеки на ринку продуктів дитячого харчування.

Метою дослідження було проведення експертної оцінки якості яблучних соків для дитячого харчування вітчизняних виробників.

Для проведення експертизи було відібрано 6 видів яблучного соку для дитячого харчування: сік яблучний натуральний неосвітлений без цукру з 4-х місяців ТМ «Карапуз» (ТОВ «Асоціація дитячого харчування» м. Херсон); сік яблучний відновлений освітлений без цукру для малят з 4-х місяців ТМ «Чудо-Чудо» (ПАТ «Одеський консервний завод дитячого харчування» Одеська обл.); сік яблучний відновлений освітлений дитячий сік з 4-х місяців ТМ «Агуша» (ТОВ «Асоціація дитячого харчування» м. Херсон); сік яблучний освітлений новинка 4+ місяців ТМ «Малютко» (ТОВ ПП «Еконія» м. Золотоноша); сік яблучний відновлений освітлений ТМ «Rich» (ПП «Кока-Кола, Беве-ріджиз Україна Лімітед», Київська обл.), сік яблучний відновлений освітлений ТМ «Sandora» (ТОВ «Сандора», Миколаївська область).

Експертну оцінку якості зразків яблучного соку здійснювали орга-

нолептичним і лабораторним методами та шляхом дегустації за 5-ти бальною шкалою [2].

Результати ідентифікації фруктових соків для дитячого харчування за маркуванням, чіткістю нанесення, повнотою інформації та відповідністю вимогам ДСТУ 4518:2008 «Продукти харчові. Маркування для споживачів загальні правила» показали, що маркування зразків № 5 та № 6 не відповідає вимогам ДСТУ 4518:2008, тому що не вказані такі дані: середня кількість кожного мінералу та вітаміну, вік дитини, напис «Схвалено МОЗ України для харчування дітей», термін придатності до вживання. Але дані соки не позиціонуються як дитяче харчування, тому зазначених даних і не має бути, що не є порушенням вимог ДСТУ 4518:2008.

В маркуванні зразків № 2 – № 4 відсутній напис «Схвалено Міністерством охорони здоров'я України для харчування дітей», що є порушенням при маркуванні продуктів дитячого харчування.

У зразка № 3 на маркуванні не було вказано середню кількість кожного мінералу та вітаміну, а у зразка № 4 зазначено вміст лише трьох мінералів без вітамінів, що не відповідає вимогам маркування продуктів дитячого харчування.

На маркуванні зразків № 3, № 5, № 6 вказано, що вони виготовлені згідно технічних умов, що були розроблені підприємствами-виробниками. Це не є порушенням при маркуванні продуктів не тільки дитячого харчування, а скоріше послужить сигналом для більш об'єктивної експертизи якості даних зразків яблучних соків. А у зразка № 4 вказане позначення ГОСТу, який діяв ще в Радянському Союзі, хоча є ДСТУ 2001 року, що також є порушенням при маркуванні продуктів не лише дитячого харчування.

Отже, згідно проведеної ідентифікації яблучних соків для дитячого харчування за маркуванням, можна зробити висновок, що всім вимогам стандарту ДСТУ 4518:2008 [3] щодо маркування відповідає тільки сік яблучний ТМ «Карапуз».

Результати експертизи якості яблучних соків для дитячого харчування за органолептичними показниками показали, що зразки № 1 ТМ «Карапуз», № 2 «Чудо-Чад» та № 3 ТМ «Агуша» повністю відповідають вимогам стандарту ДСТУ 4008-2001 за показниками: зовнішній вигляд і консистенція, колір, смак та запах [1]. А зразок № 4 «Малютко» не відповідає вимогам стандарту ДСТУ 4008-2001 за показником смак, так як має содовий присмак. Зразки № 5 ТМ «Rich» та зразок № 6 «Sandora» мають відхилення за показником «смак та запах» – смак кислуватий, властивий яблучному соку не достатньо виражений (не насичений, розбавлений), запах слабо виражений, що не відповідає ви-

могам ДСТУ 4008-2001 [1].

За результатами балової оцінки, можна зробити висновок, що за загальною сумою балів до рівня якості «відмінно» можна віднести яблучні соки для дитячого харчування ТМ «Карапуз» та ТМ «Чудо-Чад». До категорії «добра» якість можна віднести всі інші досліджувані зразки яблучних соків для дитячого харчування, а саме: ТМ «Агуша», ТМ «Малютко», ТМ «Rich» і ТМ «Sandora».

Лабораторним методом визначали масову частку розчинних сухих речовин [4] і масову частку титрованих кислот у розрахунку на яблучну кислоту [5].

Отримані результати свідчать про те, що за показниками «масова частка розчинних сухих речовин» та «масова частка титрованих кислот» зразки № 1 ТМ «Карапуз», № 2 «Чудо-Чад», № 3 ТМ «Агуша» та № 4 «Малютко» повністю відповідають вимогам ДСТУ 4008-2001, хоча й мають між собою розбіжності. А зразки № 5 ТМ «Rich» та № 6 «Sandora» мають відхилення за показником «масова частка розчинних сухих речовин» – 10,5 % та 10,2 % відповідно, що менше ніж за стандартом (11,0 %) для відновлених соків, отже не відповідають вимогам ДСТУ 4008-2001.

Таким чином, результати ідентифікації та експертизи якості яблучних соків для дитячого харчування вітчизняних виробників свідчать про те, що лише сік яблучний для дитячого харчування з 4-х місяців ТМ «Карапуз» виробництва ТОВ «Асоціація дитячого харчування» м. Херсон повністю відповідає вимогам ДСТУ 4008-2001 [1]. Враховуючи вищевикладене, доцільно внести пропозицію виробникам: чітко дотримуватись вимог щодо маркування продуктів дитячого харчування.

Список використаних інформаційних джерел

1. Консерви. Соки фруктові, овочеві та овоче-фруктові для дитячого харчування. Технічні умови [Текст] : ДСТУ 4008-2001. – [Чинний від 2001-10-01]. – Київ : Держстандарт України, 2001. – 15 с. – (Національний стандарт України).
2. Пат. 46003 Спосіб оцінки якості соків / О. О. Горячова, В. А. Жук ; заявник і патентовласник Полтавський ун-т споживчої кооперації України. – u200903897 ; заявл. 21.04.09; опубл. 10.12.09, Бюл. № 23.
3. Продукти харчові. Маркування для споживачів. Загальні правила: ДСТУ 4518:2008. – [Чинний від 2008-11-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2008. – 39 с.
4. Продукты переработки плодов и овощей. Рефрактометрический метод определения растворимых сухих веществ: ГОСТ 28562-90 / [Дата введения 01.07.91]. – Москва : Стандаринформ, 2010. – 11 с. (Межгосударственный стандарт).
5. Продукти перероблення фруктів та овочів. Методи визначення

титрованої кислотності. ДСТУ 4957:2008. – На заміну ГОСТ 25555.0-82. – [Чинний від 01.07.209]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2008. – 14 с. (Національний стандарт України).

М. Л. Серік, к. т. н., доцент
Харківський державний університет харчування та торгівлі, Україна
serik_m@inbox.ru

І. В. Шурдук, к. т. н.
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна
innes2007@mail.ru

ПРОБЛЕМА НЕШКІДЛИВОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

На сьогодні споживачеві досить складно зорієнтуватися, обираючи продукцію, що має найбільш оптимальне співвідношення «ціна – якість». Зокрема, слід чітко розуміти, що поняття «якість» і «безпека» продукції тотожні. Забезпечення безпеки є актуальним не тільки для непродовольчих товарів, а також для продуктів харчування. Насичення ринку різноманітними товарами не завжди гарантує споживачу високу якість, безпеку для здоров'я і навколишнього середовища. В цих умовах споживачеві необхідна гарантія, підтвердження незалежною стороною, що товар відповідає певному рівню якості.

Нешкідливість харчових продуктів – одна з найважливіших проблем сучасності. Їжа з легкістю може стати джерелом і носієм величезної кількості шкідливих і небезпечних для здоров'я людей синтетичних речовин. Під час їжі людський організм потрапляє близько 70 % синтетичних речовин. І тільки 30 % – через воду і повітря [1, 2].

Ковбасні вироби займають одне з провідних місць в структурі харчування населення, як нашої країни, так і багатьох інших країн. Виходячи з цього, слід, що забезпечення безпеки даної продукції є першочерговим завданням. Фактори, що формують якість ковбасних виробів, до яких безпосередньо відносяться використовувана сировина і технологія виробництва, забезпечують кінцевому споживачеві нешкідливу і високосортну продукцію.

Останнім часом в ковбасних виробках стали відзначати наявність окремих антибіотиків. Це явище пояснюється неправильним їх застосуванням у сільському господарстві в якості кормових добавок для лікування і стимуляції росту тварин. Шкідлива дія антибіотиків (тетрациклін, пеніцилін, стрептоміцин) виражається у алергічних реакціях і

зміни обмінних реакцій організму.

В Україні в даний час використовується 58 найменувань препаратів антибіотиків. Ці речовини переходять і накопичуються в основному в м'ясі тварин, яйцях птахів, які є сировиною для виготовлення ковбасної продукції. Найбільш сильними алергенами є пеніцилін, тилозин і стрептоміцин. Малі дози антибіотиків, тривалий час потрапляють в організм, зумовлюють появу серед мікроорганізмів (у тому числі і патогенних) стійких форм, а це небезпечно в епідеміологічному відношенні. Наявність антибіотиків у продуктах харчування ускладнює виявлення патогенних форм мікроорганізмів в м'ясі і молоці, що може призвести до випуску недоброякісної продукції. Допустимі рівні вмісту антибіотиків регламентуються в наступних межах: пеніцилін і низин абсолютно не допускається в м'ясі та м'ясопродуктах, яйцях, а стрептоміцин, цинкбацитрацин, гризин і тетрациклінова група – не більше 0,01–0,05 од./р. [3,4]

У м'ясі і м'ясопродуктах також можуть зустрічатися токсичні речовини: свинець, кадмій, миш'як, ртуть, мідь, цинк, олово, залізо. Для даних речовин встановлена гранична концентрація, перевищення якої спричиняє негативний вплив на організм людини, аж до летального результату.

Говорячи про нешкідливість ковбасних виробів, потрібно більше уваги приділяти харчовим добавкам. До них відносять ті речовини і ферменти, які виробник вводить в продукт. Так він намагається поліпшити їх смак або зовнішній вигляд, збільшує термін придатності, стійкість і т. д. (барвники, консерванти, стабілізатори, розпушувачі, підсилювачі смаку, загусники та ін) [5, 6].

У ковбасних виробках також використовуються лише ті добавки, які допущені до вживання. За підсумками численних дослідів, з безлічі добавок, які дійсно здатні поліпшити смак ковбасних виробів, відібрали і дозволили тільки дуже мала кількість. Цим добавкам присвоїли Е номери (Essbar/Edible – їстівний). Таким чином підтверджується їх придатність до вживання.

Але безліч харчових добавок, які не зустрічаються в природі як хімічні речовини (не натуральні, а синтетичні) здатні чинити на людей різні негативні впливи. Наприклад, багатьом речовин властиві алергенні дії або поняття «підвищена чутливість». До таких речовин відносять бензонати (E210–E219), азофарбники (E102 E110, E122, E123, E124, E129, E151), антиокислювачі (E320 E321) тощо [1, 2, 7].

На безпеку продуктів харчування значний вплив можуть мати хво-

роботворні мікроорганізми. Вони викликають у людини різні захворювання, які поділяються на дві загальні форми – харчові отруєння та харчові інфекції. Харчовим отруєнням, або харчової інтоксикацією, як правило, називають хворобу, коли викликає її токсин продукується мікроорганізмом, що розвиваються в продуктах. Прикладами харчової інтоксикації є стафілококове отруєння і ботулізм.

Таким чином, особливої уваги потребує контроль відповідних органів за виробничими підприємствами, адже, відомо, що приватні підприємці досить часто відкривають свої ковбасні цехи в приміщеннях, які не придатні для такого роду діяльності.

Ще одним важливим аспектом безпечності ковбасної продукції є перегляд нормативних документів, зокрема удосконалення та конкретизація вимог щодо безпечності. Слід також звернути увагу, що маркування ковбасної продукції досить часто не відображає повну інформацію про вміст добавок, які вносяться в рецептуру виробів, вітамінів і мінералів, корисних речовин, а також інформацію про невикористання генетично модифікованих компонентів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Семенова А. А. Применение пищевых добавок в мясной промышленности / А. А. Семенова // Пищевые ингредиенты. Сырье и добавки. – 2011. – № 1. – С. 31–35.
2. Баль-Прилипко Л. В. Впровадження та використання біологічно активних добавок при виробництві м'ясних продуктів / Л. В. Баль-Прилипко // Мясное дело. – 2010. – № 12. – С. 26–30.
3. Устинова А. В. Состояние и перспективы развития мясной индустрии в области здорового питания / А. В. Устинова // Пищевая промышленность. – 2010. – № 3. – С. 8–10.
4. Комбинированные продукты питания функционального назначения с белково-жировыми композитами / Е. И. Титов [и др.] // Пищевая промышленность. – 2004. – № 6. – С. 98–99.
5. Амирханов К. Ж. Современное состояние и перспективы развития производства мясных продуктов функционального назначения : монография / Амирханов К. Ж. и др. ; ГУ имени Шакарима Г. – Алматы, 2013. – С. 126.
6. Cáceres E. Design of a new cooked meat sausage enriched with calcium / E. Cáceres, M. L. García, M. D. Selgas // Meat Science. – 2006. – 73(2). – pp. 368–377.

Т. В. Капліна, д. т. н., професор;

ВПЛИВ ЕКОНОМІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ЯКІСТЬ ГОТЕЛЬНИХ ПОСЛУГ

Постановка проблеми та аналіз останніх досліджень. Вітчизняні підприємства готельного господарства характеризуються високим потенціалом розвитку та можливістю зайняти гідну позицію на світовому ринку послуг гостинності [1–2]. Це можливо лише за умови досягнення високого рівня якості послуг [1–4].

Проте на шляху вирішення поставленої мети готелі та інші засоби розміщення стикаються з цілою низкою проблем [1–4]. Світові економічні та політичні кризи суттєво впливають на розвиток економіки України. Цей процес супроводжується значними змінами в соціально-економічній структурі держави. Національна економіка переживає глибокі деструктивні явища. За таких умов не лише знижується конкурентоздатність підприємств готельного господарства, а й відбувається занепад галузі.

Вище зазначені фактори обумовлюють загрози катастрофічного уповільнення темпів економічного розвитку та втрати конкурентних позицій на внутрішніх і зовнішніх ринках. Отже, виникає необхідність розвитку як окремих готельних підприємств, так і готельної галузі в цілому з метою завоювання та утримування достойної ніші на сучасному ринку послуг гостинності.

Метою написання статті є дослідження впливу економічних чинників на якість послуг в готельному господарстві.

Виклад основного матеріалу. Аналізуючи стан сучасної готельної індустрії, нами виявлено [3–5], що її формування базується на прикладних аспектах сприйняття. Таку ситуацію обумовлює вивчення вузького переліку певних прикладних проблем. При цьому не враховується використання методології наукових досліджень готельної індустрії [5].

Загальновідомо, що методологія будь-якої сфери знання базується на дотриманні певної послідовності її складових елементів. При розробці методології дослідження послуг в готельній індустрії слід також враховувати загальноприйняті схеми її формування: закони – принципи – функції – методи та моделі. Проведені нами теоретичні дослідження показали, що готельна індустрія базується у двох наукових площинах:

1) економічні знання – глибше досліджені й на сучасному етапі

розвитку їм приділяється більше уваги;

2) технологічні знання – значно менше досліджені й на сучасному етапі розвитку при формуванні готельних послуг і при оцінці їх результатів фактично не враховуються.

Готельне господарство, як один із секторів економіки, підпорядковується економічним законам. Вони розкривають внутрішнє існування, стійкі та постійно повторювальні причинно-наслідкові зв'язки в системі виробничих відносин. Основні економічні закони, які обумовлюють суттєвий вплив на розвиток сфери послуг, наведені на рисунку 1 [6].



Рисунок 1 – Основні економічні закони, які впливають на сферу послуг [6].

Як було зазначено вище, економічні закони на сьогодні значно глибше досліджені, порівняно з технологічними. Зокрема, їх детальний аналіз викладено в роботі Л. В. Соловйової [6]. Проте, існує коло питань, які не достатньо досліджені та представляють певний науковий інтерес, зокрема вплив економічних чинників на якість готельних послуг.

Відповідно до закону економії часу отримання послуги повинно бути не лише своєчасним, а й максимально сприяти економії вільного часу споживача [6]. Проведений нами аналіз даних інформаційних джерел показав, що використовувані на сьогодні методи оцінки якості надання послуг готельними підприємствами не враховують цього закону. Тому необхідно при розробці методик оцінки якості готельних послуг у подальшому більше уваги приділити вирішенню цього питання.

На наш погляд кілька з зазначених законів (рис. 1) можуть обумовлювати якість кінцевої готельної послуги непрямым шляхом. Так, наприклад, закон конкуренції полягає в тому, що кожен товаровиробник та інші учасники ринку прагнуть отримати найбільш вигідні умови

виробництва та збуту продукції (робіт, послуг), а також користування капіталом [6]. Досить часто такі вигідні умови для виробника обумовлюють використання дешевших сировинних ресурсів, технологій тощо, а в результаті й призводять до зниження якості послуг. Ці чинники можуть бути як «на поверхні», так і скритими для швидкого виявлення. В останньому випадку вони потребують проведення детальних і глибоких досліджень науковцями – експертами в певній вузькій сфері та використання при цьому відповідних спеціалізованих методик. Вважаємо за необхідне в діяльності підприємств готельної індустрії враховувати усі, перераховані вище чинники для своєчасного забезпечення стабільної та високої якості послуг.

Висновки. Підсумовуючи слід зазначити, що сфера гостинності може набути конкурентних переваг завдяки плідній співпраці з науковцями. Доцільно враховувати, що на формування та розвиток готельної галузі впливають не лише економічні закони. Крім зазначених, існує низка інших чинників, які потребують детальних досліджень з метою розробки методології готельної індустрії. Перспективою наших подальших досліджень є більш детальне вивчення їх впливу на формування якості готельних послуг.

Список використаних інформаційних джерел

1. Божук Т. І. Тенденції діяльності готельного господарства (на прикладі Туреччини та України) / Т. І. Божук, С. Ю. Пенкальська // Туристичний та готельно-ресторанний бізнес в Україні: проблеми розвитку та регулювання : матер. VII Міжнародної науково-практичної конференції (24–25 березня 2016 р., м. Черкаси) [Текст] ; М-во освіти і науки України, Черкас. держ. технол. ун-т. – Т. 1. – Черкаси: Видавець Ю.А. Чабаненко, 2016. – С. 17–19.
2. Теребух А. А. Оцінювання туристичних ресурсів / А. А. Теребух // Туризм і гостинність: вчора, сьогодні, завтра : матер. III Міжнародної науково-практичної конференції (12–13 жовтня 2016 р., м. Черкаси) [Текст]. – Черкаси : Видавець О.М. Третьяков, 2016. – С. 89–91.
3. Столярчук В. М. Методологічні аспекти оцінювання якості продукції готельно-ресторанного господарства [Текст] / В. М. Столярчук // Технологічний аудит та резерви виробництва. – 2014. – № 3/5 (17). – С. 45–47. doi:10.15587/2312-8372.2014.25367.
4. Столярчук В. Н. Стратегическое планирование развития гостинично-ресторанного бизнеса [Текст] / В. Н. Столярчук // Технологический аудит и резервы производства. – 2014. – № 6/4 (20). – С. 34–36. doi:10.15587/2312-8372.2014.32427.
5. Капліна Т. В. Аспекти наукового пізнання готельного господарства

/ Т. В. Капліна, В. М. Столярчук // Туризм і гостинність: вчора, сьогодні, завтра : матер. III Міжнародної науково-практичної конференції (12–13 жовтня 2016 р., м. Черкаси) [Текст]. – Черкаси : Видавець О.М. Третьяков, 2016. – С. 19–21.

6. Соловьева Л. В. Сфера услуг и ее влияние на качество жизни населения: теоретико-методологические основы, методический инструментарий оценки и концепция развития / Л. В. Соловьева. Дисс. докт. экон. наук 08.00.05 – экономика и управление народным хозяйством. – Белгород 2008. – 325 с.

И. И. Васильева, к. т. н.
*Донецкий национальный университет экономики
и торговли имени Михаила Туган-Барановского*

ПСИХОЛОГО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ МОБИЛЬНЫХ ТЕЛЕФОНОВ НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА

Одна из самых важных социально-экономических проблем общества – защита потребительского рынка, предупреждение и пресечение производства и реализации недоброкачественных и опасных для здоровья и жизни людей товаров и услуг. Обеспечение качества потребительских товаров и услуг в соответствии с современными запросами потребителей во многом зависит от успешного выбора перечня потребительных свойств товаров, методов их измерения и оценки при проведении экспертизы, предшествующей поступлению товаров на рынок.

XXI век – это век передовых технологий. На сегодняшний день мобильные телефоны являются неотъемлемой частью жизни человека. С психологической и культурологической точек зрения мобильный телефон является одним из наиболее личных, отражающих характер, стиль жизни, манеру поведения, а иногда и настроение владельцев. Анализ данного феномена позволяет сделать вывод, что для многих людей мобильный телефон является не просто коммуникационным средством, а приобретает достаточно явные стратификационные признаки, становясь атрибутом, который, четко дает возможность его владельцу выразить свою принадлежность к определенной социальной группе.

В то же время стоит отметить, что свыше 66 % владельцев мобильных телефонов страдают «номофобией». Этот неологизм, образованный от английских слов *no mobile phobia*, означает чувство сильного беспокойства и страха у человека, который боится на продолжительное время остаться без мобильного телефона. Число людей, испытывающих дискомфорт от расставания с мобильным телефоном, растет с

каждым годом.

В современных условиях большинство людей стремятся оставаться на связи 24 часа в сутки, только о влиянии телефона на здоровье человека мало кто задумывается. Согласно статистике операторов сотовой связи: около 70 пользователей разговаривают по телефону более 30 минут в день; 30 % людей имеют по 2 мобильных телефона и регулярно их используют; 4% пользователей на ночь кладет телефон на расстояние менее 0,7 метра от головы, а ведь даже не звонящий телефон постоянно связывается с базовой станцией; только 20 % пользователей знают, что влияние мобильного телефона на человека может быть чрезвычайно вредным.

Частые разговоры по мобильному телефону приводят к усталости, раздражительности, головокружению, бессоннице, тошноте, раздражению кожи, нарушениям половых функций у мужчин и женщин, а так же к раковым заболеваниям. Увлечение sms сообщениями может привести к тендиниту – воспалению сухожилий пальцев.

Уровень безопасности телефона принято оценивать в SAR (Specific Absorption Rates – удельный коэффициент поглощения), который измеряется в ваттах на килограмм [1].

В Европе допустимое значение излучения составляет 2 Вт/кг. В США ограничения более жесткие: федеральная комиссия по связи (FCC) сертифицирует только телефоны, SAR которых не превышает 1,6 Вт/кг. Такой уровень излучения не приводит к существенному нагреванию тканей. Однако, согласно исследований шведских специалистов, реализованных в стандарте TCO-01 значения SAR уменьшено до 0,8 Вт/кг. Чем значение SAR меньше, тем безопаснее устройство (табл. 1).

Таблица 1 – Градация значений SAR для мобильных телефонов

Уровень облучающей способности	Величина, Вт/кг
Очень низкая облучающая способность	SAR < 0,2
Низкая облучающая способность	SAR от 0,2 до 0,5
Средняя облучающая способность	SAR от 0,5 до 1,0
Высокая облучающая способность	SAR > 1,0

В России допустимая интенсивность электромагнитных полей регламентируется санитарными правилами и нормами. Ограничения, наложенные СанПиН, измеряются в принципиально иных единицах по сравнению с общемировыми – ваттах на квадратный сантиметр, определяя при этом энергию, «входящую» в ткань за одну секунду. Причем

электромагнитные волны в зависимости от их частоты и вида живой ткани, с которой они взаимодействуют, будут поглощаться по-разному.

Нормы СанПиН нельзя перевести в единицы SAR простым расчетным путем. Для того, чтобы определить соответствие новой модели телефона стандартам, необходимо проводить лабораторные измерения.

Масштабы электромагнитного загрязнения среды обитания людей стали столь существенны, что Всемирная организация здравоохранения включила эту проблему в число наиболее актуальных для человечества, а многие ученые относят ее к сильнодействующим экологическим факторам с катастрофическими последствиями для всего живого.

Особенно важно защитить детей подросткового возраста, т. е. школьников, которые зачастую непомерно долго используют телефон для игр, музыки, интернета. Здесь в целях профилактики решающая роль принадлежит родителям, школе.

Помимо непосредственного воздействия электромагнитного поля на организм человека, предполагается также, что мобильные телефоны несут косвенную опасность, например, способны выводить из строя навигационные приборы самолетов или способствовать пожарам на автозаправочных станциях. И хотя никаких объективных данных об этом нет, разговаривать по мобильным телефонам во время полетов и на заправках запрещено.

Подтвержден повышенный риск дорожно-транспортных происшествий в случае использования водителями мобильных телефонов (в том числе и с гарнитурой «hands-free»).

Подводя итог вышеизложенному, следует рекомендовать пользователям мобильных телефонов соблюдать рекомендации [2]:

- использовать телефон в случаях необходимости;
- не разговаривать более трёх–четырёх минут;
- не допускать продолжительного использования телефона детьми;
- выбирать телефон с меньшей мощностью излучения.

Список использованных информационных источников

1. Сигаева Милена Насколько вредны мобильные телефоны? [Электронный ресурс]. – Электронные текстовые данные. – Режим доступа: http://www.zdorovieinfo.ru/is_onkologiya/stati/naskolko_vredny_mobilnye_telefony/. – Название с экрана.
2. Электромагнитное поле и его влияние на здоровье человека [Электронный ресурс]. – Электронные текстовые данные. – Режим доступа: http://www.it-med.ru/library/ie/el_magn_field.htm. – Название с экрана.

С. О. Левицька

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОБРОБКИ НА ВМІСТ ХЛОРОФІЛУ В КАПУСТІ БРОКОЛІ

Дефіцит у харчовому раціоні населення вітамінів, мінеральних елементів, повноцінних білків та інших біологічно активних речовин зумовлює затримку фізичного розвитку, виникнення різноманітних захворювань, зниження працездатності та якості життя. Найбільша нестача характерна для заліза, цинку, магнію, селену та β -каротину [1].

Одним із джерел магнію є хлорофілвмісні овочі. Згідно даних наукової літератури хлорофіл сприяє збільшенню якості і кількості еритроцитів, покращенню транспортування кисню до клітин і тканин людського організму [2].

Хлорофіли є рослинними пігментами та мають зелене забарвлення. В рослинних тканинах міститься суміш а-хлорофілу ($C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$) і б-хлорофілу ($C_{55}H_{70}O_6N_4Mg$) у співвідношенні 3:1. За своєю хімічною природою хлорофіл є складним ефіром двоосновної кислоти та двох спиртів (метилового та високомолекулярного спирту фітолу – похідного ізопрену). Саме тому, наявність залишку фітолу надає хлорофілу ліпідні властивості. Хлорофіл нестійкий до впливу різноманітних факторів: під впливом теплової обробки, рН, кисню повітря, світла відбуваються значні втрати хлорофілу, які супроводжуються потемнінням або знебарвленням продукту. Так, наприклад, у кислому середовищі внаслідок заміни комплексно зв'язаного магнію в молекулі хлорофілу на водень утворюються речовини бурого забарвлення – феофітини, що ускладнює отримання консервованих продуктів із хлорофілвмісних овочів, які мають яскраве забарвлення [3, 4].

Проблемі дослідження якості хлорофілвмісних свіжих та перероблених плодів і овочів присвячено праці науковців, зокрема Р. Ю. Павлюк [5], Н. В. Коробець [4], В. В. Погарської [6] та інших. Дослідниками встановлено, що способи попередньої обробки та подальше низькотемпературне зберігання сировини впливають на збереженість рослинних пігментів та С-вітамінної цінності в продуктах переробки плодів та овочів. Дослідження вмісту хлорофілу у районованих в Україні гібридах сортів капусти броколі не проводилися.

Матеріали і методи. Об'єктом дослідження є свіжа, витримана у розчині кухонної солі, бланшована та свіжозаморожена капуста броколі сортів Партенон (французька селекція), Монако F1, Белстар F1, Квінта F1 (голландська селекція) [7]. Хлорофіли а і б визначали

спектрофотометричним методом [8].

Результати досліджень. Вміст хлорофілу а і b в досліджуваних зразках свіжої капусти броколі залежав від сортових особливостей, господарсько-ботанічних ознак та вмісту дикарбованих амінокислот в білку (глутамінової та аспаргінової кислоти). Зв'язок між молекулами білка та хлорофілу відбувається за рахунок нестійких комплексів, які утворюються при взаємодії кислотних груп білкових молекул та азоту пірольних кілець. Чим більший вміст зазначених амінокислот, тим краще їх зв'язок з хлорофілом.

Проведені дослідження свіжої капусти броколі встановили, що гібриди сортів не мали суттєвої відмінності за вмістом хлорофілу а і b. Під час бланшування капусти відбулося зниження хлорофілу а на 10 % та хлорофілу b – 16 %, що зумовлено частковою денатурацією білка під дією високих температур. Витримка у розчині хлориду натрію індикує підвищення концентрації хлорофілу а на 12 % та хлорофілу b – на 18 %, що зумовлено компенсаторною реакцією, адже в заданих умовах знижується ефективність використання сонячної енергії. У свіжозаморожених сортах капусти броколі відбулося зниження вмісту хлорофілу а на 14 %, хлорофілу b – 11 % відповідно. Це відбувається під впливом ферменту хлорофілази, яка сприяє окисненню хлорофілу в феофітин.

Враховуючи те, що на концентрацію а і b хлорофілу в капусті броколі та продуктів її переробки впливає низка чинників, виникає потреба подальших досліджень щодо способів попередньої обробки та режимів низькотемпературного зберігання для отримання хлорофілвмісної продукції прогнозованої якості.

Список використаних інформаційних джерел

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. URL : <http://www.fao.org/worldfoodsituation/en/> (дата звернення: 09.02.2017).
2. Смоліч І. І. Основи біохімії рослин / І. І. Смоліч, Г. Г. Філіпцова. – Мінськ : Білоруський державний університет, 2004. – 136 с.
3. Куницына М. Справочник технолога плодоовощного производства / М. Куницына. – Санкт-Петербург : ПрофиКС, 2001. – 478 с.
4. Коробець Н. В. Формування якості добавок із хлорофілвмісних овочів та продуктів харчування з їх використанням : дис. канд. техн. наук : 05.18.15 / Коробець Неллі Володимирівна – Харків, 2006. – 335 с.
5. Павлюк Р. Ю. Розробка технології консервованих вітамінних фітодобавок і їх використання в продуктах харчування профілактичної дії : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. техн. наук : спец. 05.18.13 «Технологія консервованих і охолоджених харчових про-

- дуктів» / Павлюк Раїса Юріївна – Харків, 1996. – 48 с.
6. Погарська В. В. Формування якості каротиноїдних фітодобавок профілактичної дії з моркви та їх використання в продуктах харчування : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук : спец. 05.18.15 «Товарознавство харчових продуктів» / Погарська Вікторія Вадимівна – Харків, 1998. – 17 с.
 7. Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Державна ветеринарна та фітосанітарна служба України. 2015. URL : <http://vet.gov.ua/node/919> (дата звернення 07.02.2017).
 8. Починок Н. Н. Методы биохимического анализа растений / Н. Н. Починок. – Киев : Издательство «Наукова думка», 1976. – 334 с.

О. В. Доманова

*Харківський торговельно-економічний інститут Київського
національного торговельно-економічного університету, Україна,
domanovapost@mail.ru*

ВСТАНОВЛЕННЯ СОРТУ ТА ПОВНОТИ МАРКУВАННЯ ТРИКОТАЖНИХ РУКАВИЧОК

Маркування трикотажних рукавичок проводять згідно ГОСТ 3897 [1]. Для цього використовують товарний ярлик й стрічку з клеймом. На товарних ярликах відображають наступні реквізити: товарний знак виробника, найменування виробу, місце знаходження, номер моделі, НД, артикул, розмір, сорт, інструкцію по застосуванню, склад. Товарний ярлик повинен бути на лицевій стороні напульсника. Стрічка з клеймом вишивається у нижній край зворотної сторони напульсника. На стрічці позначають розмір виробу.

Після дослідження повноти маркування дослідних зразків рукавичок, були отримані наступні результати:

Зразок 1 – ТМ «SHENG» – має товарний ярлик, стрічку з клеймом виробника. Ярлик містить таку інформацію: торгову марку, інструкцію по застосуванню, склад, розмір.

Зразок 2 – ТМ «SNUG» – має товарний ярлик та стрічку з розміром. На товарному ярлику вказана торгова марка, походження виробу та інструкція по застосуванню.

Зразок 3 – ТМ «JiatingGlove» – має товарний ярлик, на якому вказано походження виробу, стрічка відсутня, інструкція по застосуванню на китайській мові.

Зразок 4 – ТМ «LainXin» – має товарний ярлик, на якому вказано походження виробу, стрічка відсутня, інструкція по застосуванню написана китайською мовою.

Зразок 5 – ТМ «Олеся» – має товарний ярлик та стрічку з розміром.

На товарному ярлику вказано торгову марку.

Зразок 6 – ТМ «Марія» – має товарний ярлик та стрічку з розміром. На товарному ярлику вказано торгову марку, склад, розмір, є інструкція по застосуванню.

Зразок 7 – ТМ «Ирина» – має товарний ярлик, на якому вказані торгова марка, постачальник, інструкція по застосуванню, стрічка відсутня.

Зразок 8 – ТМ «Корона» – має товарний ярлик, на якому вказані торгова марка, артикул, склад, інструкція по застосуванню.

Зразок 9 – ТМ «Douhia» – має товарний ярлик, на якому зазначена торгова марка та інструкція по застосуванню.

Зразок 10 – ТМ «ONGTAI» – має товарний ярлик, на якому зазначена торгова марка та інструкція по застосуванню

Отже, аналізуючи маркування, робимо висновок, що найбільш повна інформація про товар у зразка ТМ «SHENG», але не вистачало номера моделі, НД, артикула, сорту. Зразки ТМ «JiatingGlove», ТМ «LainXin», ТМ «Douhia» мали маркування, але китайською та англійською мовою. Таким чином, жоден із зразків не мав повного маркування, що порушує права споживача.

За якістю трикотажні рукавички випускають 1-го та 2-го сортів. Сорт визначають за дефектами зовнішнього вигляду, виробничо-швацькими дефектами і відхиленнями лінійних вимірювань від норм, наведених у ГОСТ 1165 [2]. У виробках першого та другого сортів встановлюють найменування та допустиму кількість дефектів зовнішнього вигляду полотна та виробничо-швацьких дефектів. При перевищенні допустимих норм виріб переводять до браку.

Результати дослідження наступні: трикотажні рукавички ТМ «SHENG», ТМ «LainXin», ТМ «Марія», ТМ «Ирина», ТМ «Олеся», ТМ «Корона», ТМ «Douhia», ТМ «ONGTAI» не мають дефектів, лінійні відхилення відповідають 1-му сорту, тому ці зразки відносимо до 1-го сорту. Зразок ТМ «SNUG» має стовщення пряжі ниток у вигляді рисочки довжиною 0,4 см, що дозволено для 2-го сорту. Відхилення лінійних розмірів: за загальною довжиною – 0,4 см, довжиною напульсника – 0,2 см, довжиною пальців – 0,2 см, що відповідає вимогам 1-го сорту. Враховуючи ці дані, рукавички ТМ «SNUG» відносяться до 2-го сорту. Зразок ТМ «JiatingGlove» має такі дефекти: 5 затяжок, які не враховуються. Відхилення лінійних розмірів: по загальній довжині – 1,5 см, у довжині напульсника – 0,5 см, у довжині пальців 1,5 см, у загальній ширині – 0,7 см. Тому рукавички ТМ «JiatingGlove» відносяться до браку.

З вищенаведеного можна зробити висновок, що хоча за кількістю

дефектів та лінійними розмірами вісім зразків відповідають 1-му сорту, але їх маркування не повне. Тому всім виробникам, з метою задоволення потреб споживача, необхідно звернути на це увагу.

Список використаних інформаційних джерел

1. Изделия трикотажные. Маркировка, упаковка, транспортировка и хранение ГОСТ 3897-87 [Дата введения 1993-01-01] – Москва : Издательство стандартов, 1987. – 18 с.
2. Изделия трикотажные перчаточные. Определение сортности: ГОСТ 1165-86 [Дата введения 1985-01-07] – Москва : Издательство стандартов, 1987 – 9 с.

***Т. В. Павленко; М. О. Косарицький;
А. М. Артюх, д. м. н., професор***

Національний університет харчових технологій, Україна

ВПЛИВ ЯКІСНИХ ХАРАКТЕРИСТИК НА ФОРМУВАННЯ ВАРТОСТІ ДІАМАНТА

Щорічно у світі видобувають близько 100 млн кар. алмазів, у тому числі 45 % світового видобутку припадає на Австралію, але тільки 5 % загального видобутку алмазів Австралії мають ювелірну якість. В Намібії, хоча вона не є лідером світового видобутку, 90 % алмазів мають ювелірну якість.

Діаманти – це підданий спеціальній обробці у вигляді шліфування й огранювання алмаз. Оцінка діамантів має досить багату історію та великий досвід. Системи оцінювання діамантів вперше сформувалися тільки в ХХст. Існуючі системи оцінювання діамантів розрізняються ступенем наукового, теоретичного обґрунтування критеріальних параметрів та їх практичним використанням у торговельній практиці.

Основними факторами, які визначають якість діамантів є: колір, чистота, маса, якість огранювання, а їх сумарне значення визначає ціну діаманта. Сьогодні у світі не існує єдиного стандарту з термінології визначення цих параметрів. Декілька міжнародних центрів, що здійснюють роботу з алмазами та діамантами, створили власні системи класифікації діамантів, що стосується в основному класифікації за кольором, чистотою та якістю огранювання, які впливають на вартість діамантів, що зумовлює актуальність даної роботи.

Метою даної роботи є оцінювання вартості естимету оцінювання діамантів.

Об'єктом дослідження цієї роботи є діамант масою 228,31 каратів, який був виставлений на аукціон в 2013 році схожі за якісними ознакам діаманти, які продані на аукціонах Christie's, Sotheby's, Bonhams

та Dorotheum в 2016 році.

Основним завданням даної роботи є дослідження оцінки якості діамантів, порівняння подібних діамантів та визначення вартості.

Для оцінки дорогоцінного каміння провідні країни розробили власні методики та системи. Гемологічний інститут Америки (GIA) розробив власну систему ціни діаманта, що має чотири основні характеристики, які складають систему «4C». Ця система оцінки діамантів включає в себе такі поняття: «carat» – маса, «color» – колір, «clarity» – чистота і «cut» – огранювання.

На якість і ціну діаманта впливає частота каменя, колір маса та якість огранювання за системою наведеної в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика індексів частоти

FL-IF	VVS	VS	S1	I
Бездефектні	Вельми слабо дефектні	Незначні внутрішні дефекти	Незначні, які легко виявити при збільшенні	Суттєві дефекти, які можна помітити оком

За ступенем насичення основного тону діаманти класифікують на декілька груп. У системі GIA використовують літери англійського алфавіту від D до Z, причому літера D означає більш високу групу кольору, ніж усі інші (табл. 2).

Таблиця 2 – Характеристика кольорів діамантів в індексах інтенсивності кольорів

D, E, F	G, H, I, J	K, L, M	N, O, P, Q, R	S, T, U, V, W, X, Y, Z
Безбарвні	З відтінком	Блідо-жовті	Світло-жовті	Жовті

За формою огранки діаманти бувають: «овал», «маркіз» (овал з загостреним верхом і низом), «груша» (у вигляді краплі), «принцеса» (квадрат), «серце», «багет» (прямокутник), «смарагд» (багатокутник).

Для прогнозування вартості діамантів застосували порівняльний метод оцінки діамантів, що продано на аукціонах Christie's, Sotheby's, Bonhams та Dorotheum за 2016 рік. Характеристики діамантів, що були взяті для порівняння та характеристика діаманта, який потрібно оцінити, наведені у таблиці 3.

Таблиця 3 – Характеристика діамантів, що прийняті за

основу оцінки

№	Назва каміння	Форма огранки	Маса, карат	Чистота	Колір	Ціна за 1 карат дол	Ціна продажу дол. станом на 2016
1	Діамант оцінювальний	Грушеподібна	228,31	VS1	G	21 243 046	
2	Діамант	Грушеподібна	102	VS1	D	196 078	20 000 000
3	Діамант	Грушеподібна	150	VS1	F	453 333	68 000 000
4	Діамант	Грушеподібна	100,2	VS1	D	220 558	22 100 000
5	Діамант	Грушеподібна	118,28	VS1	D	258 708	30 600 000

За даними таблиці 3 даний оцінювальний діамант та діаманти, що представлені на аукціонах мають однакову форму огранки – грушеподібну та чистоту VS1, яка характеризує, що діаманти вельми слабо дефектні. Колір оцінювального діаманта G (ледь помітний відтінок), аукціонні діаманти мають кольори D та F (безбарвні). За оціночними характеристиками можна відзначити, що діаманти майже ідентичні.

Для розрахунків ринкової вартості оцінюваного діаманту побудували графік, що відбиває залежність маси до ціни за 1 карат.

На основі знайденої залежності знаходимо коефіцієнт апроксимації (R^2), що є коефіцієнтом який корелює незначні відмінності ціни, що пов'язані зі змінами властивостей діамантів. Залежність маси діамантів від ціни за 1 карат наведено на рисунку 1.

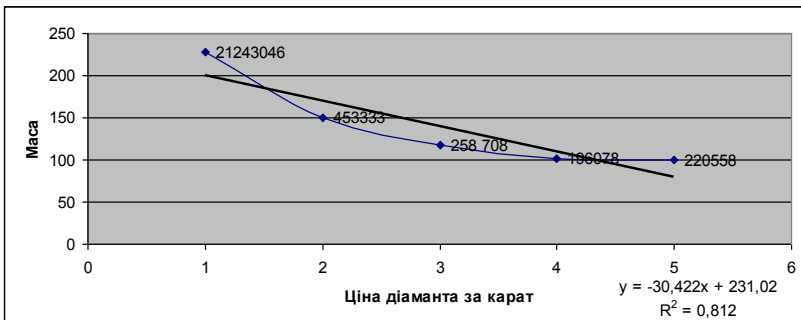


Рисунок 1 – Закономірність впливу маси на ціну за 1 карат діаманта

На підставі отриманих закономірностей розраховуємо вартість оці-

нюваного діаманту за формулою:

$$Y = R^2 X_1 X_2, \quad (1)$$

де R^2 – коефіцієнт апроксимації ($R^2 = 0,812$);

M – маса, карат;

L_1 – ціна, долар США.

Підставляючи характеристики оцінювального діаманту у формулу отримаємо:

Отже $Y = 0,812 \cdot 21243046 \cdot 228,31 = 3\,938\,199\,863$ дол США

Згідно розрахунку вартість оцінюваного діаманту масою 228,31 карат дорівнює \$ 3 938 199 863.

Для дослідження ринкової вартості діамантів, що реалізуються варто використовувати порівняльний метод, який дає реальні результати.

Отже, у 2013 році даний діамант масою 228,31 карат мав оціночну вартість 4 850 000 000 доларів США. За останні 3 роки даний діамант буде мати оціночну вартість 3 938 199 863 доларів США. У 2016 році його вартість збільшилася на 18 %.

Список використаних інформаційних джерел

1. Аукціон Sotheby's [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.sothebys.com>. – Назва з екрана.
2. Каміні дорожочіні кольорові: ТУ 36.2-2158.7162.003-2008. – Київ : Державний гемологічний центр України. – 2008. – 16 с.
3. Артюх Т. М. Теоретичні основи експертизи ювелірних коштовностей / Т. М. Артюх. – Київ : КНТУ, 2004. – С. 15–25.
4. На аукціоні у Гонконзі було продано найбільший у світі («ідеальний») діамант [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу: <http://poglyad.com/stories/story-8400>. – Назва з екрана.
5. DIAMOND GRADING REPORT [Електронний ресурс]. – 2016. – Режим доступу: <https://www.gia.edu/cs/Satellite?reportno=1162692653&c=Page&childpagename=GIA%2FPage%2FReportCheck&pagename=GIA%2FDispatcher&cid=1355954554547&encryptedString=null>. – Назва з екрана.
6. The Winston Legacy Diamond [Електронний ресурс]. – 2013. – Режим доступу: <https://www.scribd.com/document/156230469/The-Winston-Legacy-Diamond>. – Назва з екрана.

І. В. Пахомова, к. т. н.; А. С. Ткаченко, к. т. н.

ПРОГНОЗУВАННЯ ЗМІН ЯКОСТІ ВАФЕЛЬ З ЖИРОВИМИ НАЧИНКАМИ У ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

Вафлі містять значну кількість жирів, вони характеризуються обмеженою стійкістю до окисних і гідролітичних процесів, що призводить до зниження якості та скорочення термінів зберігання продукції. Важливим завданням сьогодення вважається забезпечення якості й безпечності продукції з використанням основної і нетрадиційної сировини та підвищення її збереженості в упаковці з полімерних матеріалів з урахуванням особливостей зберігання. За обраною проблематикою проводяться дослідження науковцями всього світу. Тому встановлення термінів придатності до споживання вафель з жировими начинками є актуальним.

Об'єктами досліджень були контрольний зразок вафель «Артек», виготовлений за уніфікованою рецептурою, та нові вафлі з жировими начинками «Подарунок літа», «Квітковий нектар», «Мелодія осені» і «Злакові» [1–4].

У роботі досліджено зміну якості нових вафель під час зберігання в стандартній упаковці – ящику з гофрованого картону, встеленого пергаментом, і в багатошарових гнучких упаковках на основі прозорої та металізованої ВОРР-плівок. А також спрогнозовано терміни придатності нових вафель.

Вафлі упаковували герметично в індивідуальні полімерні пакети. Упаковані вироби зберігали протягом 5-ти місяців за температури $(18 \pm 2)^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря 75 %.

Органолептично встановлені наявні відмінності в якості вафель, що зберігались протягом 5-ти місяців у відповідних упаковках. Зразки вафель, упаковані в гофроящик на п'ятий місяць зберігання набули слабковираженого присмаку залежаних виробів.

У вафлях, упакованих у ящики з гофрованого картону, більш помітне послаблення характерного для свіжого виробу смаку й аромату, не хрустка консистенція. Найбільше втратили хрусткість вафлі «Злакові», у вафель «Подарунок літа» почали відшаровуватись листи від начинки. Вафлі «Квітковий нектар» і «Мелодія осені» відрізнялись сильною смаковою вираженістю рослинних добавок і відчуттям після-смаку.

Полімерні пакети сповільнили погіршення якості вафель. Зовнішній вигляд виробів не погіршився в процесі зберігання. Вафельні листи та начинка не мали відшарування. Вафлі в упаковці з металізованої поліпропіленової плівки були більш хрусткими, порівняно з виробами,

упакованими в прозору поліпропіленову плівку, і були більш близькі до свіжих продуктів. Зразки вафель, упаковані в прозору плівку, окрім вафель «Подарунок літа» втратили свою хрусткість.

За результатами органолептичної оцінки можна зробити висновок, що полімерні матеріали сприяли збереженню якості вафель під час зберігання. Кращі захисні властивості мала упаковка з поліпропіленової біорієнтованої плівки, металізованої у вакуумі алюмінієм. Завдяки шару алюмінію підвищено киснепроникність пакувального матеріалу, що впливає на процеси збереження якості продукції під час зберігання.

Оскільки, жирова начинка вафель є найбільш лабільною під час зберігання, то термінів придатності до споживання продукту слід здійснювати за показниками пероксидного окислення. Кінетика накопичення пероксидних сполук у жирі вафель, упакованих у гофроящик і полімерні ВОРР-плівки, наведена в табл. 1.

Таблиця 1 – Динаміка пероксидного числа жирової фракції зразків вафель під час зберігання за температури $(18 \pm 2) ^\circ\text{C}$ і відносної вологості повітря 75 %, (ммоль $\frac{1}{2}$ O/kg), $p \leq 0,05$; $n=3$

Упаковка	Термін зберігання, місяці									
	1	в*	2	в*	3	в*	4	в*	5	в*
Вафлі «Артек»										
Ящик з гофрокартону	0,87 $\pm 0,01$	3,6	2,00 $\pm 0,01$	8,3	3,08 $\pm 0,02$	12,8	4,43 $\pm 0,03$	18,4	7,41 $\pm 0,04$	30,9
Пакет з прозорої ВОРР-плівки	0,83 $\pm 0,01$	3,4	1,97 $\pm 0,01$	8,2	2,65 $\pm 0,02$	11,0	3,67 $\pm 0,02$	15,3	6,63 $\pm 0,03$	27,6
Пакет з металізованої ВОРР-плівки	0,78 $\pm 0,01$	3,2	1,65 $\pm 0,01$	6,9	2,34 $\pm 0,02$	9,7	3,34 $\pm 0,02$	13,9	6,47 $\pm 0,03$	26,9
Вафлі «Квітковий нектар»										
Ящик з гофрокартону	0,45 $\pm 0,01$	1,9	0,83 $\pm 0,01$	3,5	1,10 $\pm 0,01$	4,6	2,33 $\pm 0,02$	9,7	3,36 $\pm 0,02$	14,0
Пакет з прозорої ВОРР-плівки	0,38 $\pm 0,01$	1,6	0,76 $\pm 0,01$	3,2	1,00 $\pm 0,01$	4,2	2,01 $\pm 0,02$	8,4	2,89 $\pm 0,02$	12,0
Пакет з металізованої ВОРР-плівки	0,38 $\pm 0,01$	1,6	0,66 $\pm 0,01$	2,8	0,85 $\pm 0,01$	3,5	1,88 $\pm 0,01$	7,8	2,46 $\pm 0,02$	10,3
Вафлі «Мелодія осені»										
Ящик з гофрокартону	0,65 $\pm 0,01$	2,7	1,68 $\pm 0,01$	7,0	2,10 $\pm 0,02$	8,7	2,98 $\pm 0,02$	12,4	4,76 $\pm 0,03$	19,8

Продовж. табл. 1

Упаковка	Термін зберігання, місяці									
	1	в*	2	в*	3	в*	4	в*	5	в*
Пакет з прозорої ВОРР-плівки	0,47 ±0,01	1,9	1,30 ±0,01	5,4	1,65 ±0,02	6,9	2,44 ±0,02	10,1	4,12 ±0,03	17,2
Пакет з металізованої ВОРР-плівки	0,46 ±0,01	1,9	1,24 ±0,01	5,2	1,40 ±0,01	5,8	2,05 ±0,02	8,5	3,89 ±0,03	16,2
Вафлі «Подарунок літа»										
Ящик з гофрокартону	0,55 ±0,01	2,3	1,20 ±0,01	5,0	1,67 ±0,01	6,9	2,89 ±0,02	12,0	4,29 ±0,03	17,9
Пакет з прозорої ВОРР-плівки	0,46 ±0,01	1,9	1,12 ±0,01	4,7	1,45 ±0,01	6,0	2,78 ±0,02	11,6	3,51 ±0,03	14,6
Пакет з металізованої ВОРР-плівки	0,46 ±0,01	1,9	1,10 ±0,01	4,6	1,40 ±0,01	5,8	2,56 ±0,03	11,0	3,46 ±0,03	14,4
Вафлі «Злакові»										
Ящик з гофрокартону	0,42 ±0,01	1,7	0,95 ±0,01	4,0	1,30 ±0,01	5,4	2,47 ±0,02	10,3	4,11 ±0,03	17,1
Пакет з прозорої ВОРР-плівки	0,40 ±0,01	1,6	0,94 ±0,01	3,9	1,27 ±0,01	5,3	2,30 ±0,02	9,6	3,41 ±0,03	14,2
Пакет з металізованої ВОРР-плівки	0,40 ±0,01	1,6	0,90 ±0,01	3,7	1,25 ±0,01	5,2	2,29 ±0,02	9,5	3,21 ±0,03	13,4

*в – порівняно величину пероксидного числа відповідного терміну зберігання вафель з початковим значенням – 0,24 ммоль ½ О/кг.

Виявлення закономірності зміни показників окиснення жиру під час зберігання нових вафель стало основою для прогнозування їх якості (рис. 1).

Результатами проведених досліджень встановлено, що використання природних антиоксидантів дозволяє подовжити термін зберігання нових вафель із жировими начинками. Строк придатності до споживання вафель «Подарунок літа», «Мелодія осені», «Злакові» у гофроящику за стандартних умов зберігання становить 6 місяців, а вафель «Квітковий нектар» – 7 місяців.

Використання сучасних пакувальних матеріалів дозволяє збільшити терміни придатності до зберігання нових вафель із жировими начинками (рис. 2, 3).

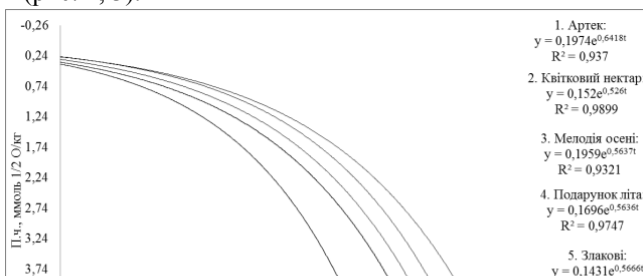


Рисунок 1 – Аналітичний вигляд регресійних моделей між пероксидними числами жиру вафель під час зберігання у гофроящику, ($t (18 \pm 2) ^\circ\text{C}$, $\phi 75 \%$)

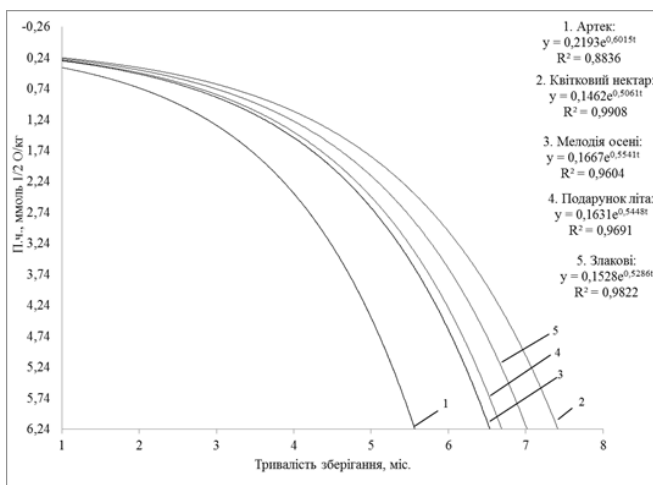


Рисунок 2 – Аналітичний вигляд регресійних моделей між пероксидними числами жиру вафель під час зберігання у пакетах з прозорої ВОРР-плівки, ($t (18 \pm 2) ^\circ\text{C}$, $\phi 75 \%$)

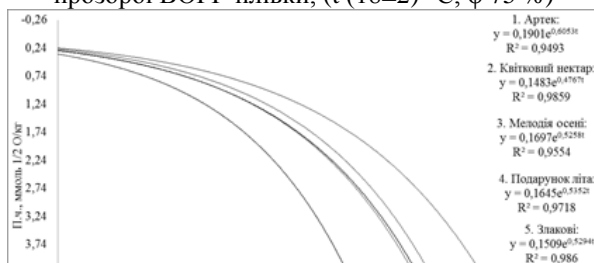


Рисунок 3 – Аналітичний вигляд регресійних моделей між пероксидними числами жиру вафель під час зберігання у пакетах з металізованої ВОРР-плівки, (t (18 ± 2) °C, ϕ 75 %

Зберігання нових виробів, упакованих в індивідуальні упаковки з біоксально-орієнтованої прозорої поліпропіленової плівки, дозволяє подовжити терміни придатності вафель «Подарунок літа» і «Мелодія осені» до 6,5 місяців, а вафель «Злакові» і «Квітковий нектар» – до 7 місяців.

Найкращою для зберігання вафель виявилась металізована ВОРР-плівка. Її захисні властивості подовжили терміни зберігання нових вафель із жировими начинкам ще на два тижні.

Таким чином, використовуючи закономірності зміни показників окиснення нових вафель під час зберігання та методи комп'ютерного прогнозування, встановили, що під час зберігання за температури (18 ± 2) °C термін придатності нових вафель із жировими начинками, упакованих у ящик з гофрованого картону, становить 6 місяців, упакованих у полімерні ВОРР-плівки (прозору, металізовану) – 7 місяців.

Список використаних інформаційних джерел

1. Пат. 100726 Україна, МПК (2006.01) A21D 13/08. Композиція жирової начинки для вафель «Квітковий нектар» / Пахомова І. В., Сирохман І. В. ; заявник і патентовласник ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». – № у 2015 00973 ; заявл. 09.02.2015 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15. <http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/4111/1/%D0%9F%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82.pdf>.
2. Пат. 100727 Україна, МПК (2006.01) A21D 13/08. Композиція жи-

рової начинки для вафель «Подарунок літа» / Пахомова І. В., Сирохман І. В.; заявник і патентовласник ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». – № у 2015 00974 ; заявл. 09.02.2015 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15. <http://194.44.39.210/bitstream/123456789/4112/1/%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82.pdf>.

3. Пат. 100728 Україна, МПК (2006.01) A21D 13/08. Композиція жирової начинки для вафель «Мелодія осені» / Пахомова І. В., Сирохман І. В.; заявник і патентовласник ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». – № у 2015 00975 ; заявл. 09.02.2015 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15. <http://dspace.uccu.org.ua/bitstream/123456789/4113/1/%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82.pdf>.
4. Пат. 100729 Україна, МПК (2006.01) A21D 13/08. Композиція жирової начинки для вафель «Злакові» / Пахомова І. В., Сирохман І. В.; заявник і патентовласник ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі». – № у 2015 00977 ; заявл. 09.02.2015 ; опубл. 10.08.2015, Бюл. № 15. <http://dspace.puet.edu.ua/bitstream/123456789/4114/1/%D0%BF%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BD%D1%82.pdf>.

Л. В. Болгова

ОАО «Курскрезинотехника», Курск, Россия, likusaza2010@rambler.ru

Л. А. Горбачева, доцент, к. фарм. н.

Юго-Западный государственный университет, Курск, Россия

МОДИФИЦИРОВАННЫЙ МЕТОД ПОЛУЧЕНИЯ ПИЩЕВОЙ ДОБАВКИ E476

Пищевая добавка широко используется в промышленности с 2007 г и считается безопасной при ежедневном потреблении от 0 до 7,5 мг на килограмм веса тела человека. Одним из самых востребованных в производстве продуктов питания является E476, эфир полиглицерина и полирицинолевой кислоты (PGPR), который добавляют в некоторые виды маргарина и майонеза. Первые пищевые добавки, такие как соль и перец, начали использовать несколько тысячелетий назад. Однако в настоящее время повсеместно используются искусственные пищевые добавки.

Синтез E476 осуществляли этерификацией полиглицерина и рицинолевой кислоты по известной схеме (схема1) [1].

Схема 1



Схема 2



Синтез проводили при температуре 230 °С и отгонке реакционной

воды под вакуумом. Соотношение полиглицерин:рицинолевая кислота варьировали в соотношениях $1 : 5,37 \div 15$. Время реакции увеличивается с повышением разницы масс компонентов. Для соотношения $1 : 5,37$ время синтеза составляет 8,5–9 ч, для соотношения $1:15$ незначительно увеличивается и достигает 10–11 ч. Контроль прохождения реакции определяли по кислотному числу, отбирая пробы. Кислотное число определяли титриметрическим методом с визуальной индикацией по ГОСТ Р 52110-2003. Реакцию прекращали по достижению К.Ч. 2 мг КОН/г. Получили сильновязкую непрозрачную темно-янтарную жидкость.

В результате проделанного эксперимента оказалось, что наилучшие физико-химические показатели соответствуют соотношению полиглицерин:рицинолевая кислота $1:15$.

На основании проведенного эксперимента можно сделать вывод, что применение рицинолевой кислоты приводит к уменьшению стадий процесса, что, уменьшает затраты на получение и очистку промежуточных соединений.

Список использованных информационных источников

1. Josefa Bastida-Rodríguez, The Food Additive Polyglycerol Polyricinoleate (E-476): Structure, Applications, and Production Methods, ISRN Chemical Engineering, 2013. – 21 с.

А. О. Семенов, к. ф.-м. н., доцент

Вищий навчальний заклад Укоопспілки

«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ МЕТАЛОГАЛОГЕННИХ ЛАМП РІЗНИХ ТОРГОВЕЛЬНИХ МАРОК ВИМОГАМ НОРМАТИВНОЇ ДОКУМЕНТАЦІЇ

Металогалогенні лампи (МГЛ) випромінюють яскраве біле світло високої якості і мають відмінну передачу кольору. У зв'язку з цим МГЛ активно використовуються для загального освітлення, відкритих і закритих спортивних споруд, промислових приміщень, кіноконцертних залів, так само часто їх використовують для підсвічування рекламних щитів і вітрин, для архітектурного підсвічування будівель і споруд.

Металогалогенні лампи є одним з видів газорозрядних ламп (ДРЛ) високого тиску. Від інших газорозрядних ламп відрізняються тим, що для корекції спектральної характеристики дугового розряду в парах ртуті [1], в пальник МГЛ дозуються спеціальні випромінюючі добавки

(ВД), що представляють собою галогеніди деяких металів [2].

Більшість металогалогенних ламп, що представлена на ринку України, як правило імпортного виробництва або вітчизняного виробника ПАТ «Іскра». Тому об'єктом дослідження в даній роботі є металогалогенні лампи високого тиску торгової марки «Іскра» Україна та «Delux», Китай потужністю 150 Вт з цоколем Rx7s та з цоколем G12.

На рис. 1 представлено маркування лампи потужністю 150 Вт типу MD 150W 3000K торгової марки «Іскра».



Рисунок 1 – Маркування ламп типу MD-150 торгової марки «Іскра»

На рис. 2 представлено маркування лампи потужністю 150 Вт типу MH-T 150W G12 4100K торгової марки «Delux».



Рисунок 2 – Маркування лампи типу MH-T 150W G12 4100K торгової марки «Delux».

Металогалогенні лампи потужністю 150 Вт в кількості 20 шт. торгових марок «Іскра» (10 шт.) та «Delux» (10 шт.) досліджувались на відповідність вимогам нормативних документів в науково-дослідному центрі ДП «Полтавастандартметрологія», що акредитований НААУ на відповідність вимогам ДСТУ ISO/IEC 17025:2006.

Лампи металогалогенні потужністю 150 Вт перевірялись на відповідність вимогам ДСТУ EN 61167:2014 «Лампи металогалогенні. Вимоги до робочих характеристик» [3] і ДСТУ IEC 62035:2005 «Лампи розрядні (крім ламп люмінесцентних) Вимоги безпеки» [4].

Результати дослідження металогалогенних ламп потужністю 150 Вт

представлені у вигляді таблиць.

В табл. 1 представлені результати дослідження металогалогенних ламп торгової марки «Іскра».

Таблиця 1 – Металогалогенні лампи МГЛ 150, торгової марки «Іскра», які не відповідають за окремими параметрами вимог

Ідентифікаційний номер зразка	ДСТУ ІЕС 62035-2005
	Маркування лампи п. 4.2
	Марка походження, потужність, чіткість, тривкість, застороги п. 4.2.1.
1	НВ
7	НВ

Лампи МГЛ 150 торгової марки «Іскра» згідно вимог ДСТУ ІЕС 62035-2005 не відповідають: по маркуванню (п. 4.2.1) – 2 шт.; по маркуванню (п. 4.2.2) – застороги відсутні – 10 шт. [3].

В табл. 2 представлені результати дослідження металогалогенних ламп торгової марки «Delux».

Таблиця 2 – Металогалогенні лампи МГЛ 150, торгової марки «Delux», які не відповідають за окремими параметрами вимог

Ідентифікаційний номер зразка	ДСТУ ІЕС 61167-2014		
	Характеристики запалювання п. 4.5.1	Електричні параметри лампи п. 4.6	Світлові параметри п. 4.7.
	Світловий потік через 3 хв. після запалювання, лм (мін. значен 5040)	Напруга, В (мін. значен. 80, макс. 110)	Світловий потік при виході на режим, лм
3	Керамічна частина цоколя руйнується при монтажі в патрон		
6	Не працює після 100 год відпалювання		

Лампи МГЛ 150 «Delux» – 1 шт. зруйнована при монтажі в патрон і 1 шт. вийшла з ладу при відпалюванні на 100 год.

Таким чином кількість ламп МГЛ 150, торгової марки Іскра, що не відповідає вимогам ДСТУ ІЕС 62035-2005 «Лампи розрядні. Вимоги безпеки» – 100 %. Вимогам ДСТУ EN 61167-2014 «Лампи металогало-

генні. Вимоги до робочих характеристик» лампи МГЛ 150, торгової марки «Іскра» відповідають – 100 %.

Кількість ламп МГЛ 150, торгової марки Delux, що не відповідає вимогам ДСТУ EN 61167-2014 «Лампи металогалогенні. Вимоги до робочих характеристик» складає 20 %.

Вимогам ДСТУ ІЕС 62035:2005 «Лампи розрядні. Вимоги безпеки» лампи МГЛ 150, торгової марки «Delux» відповідають – 100 %.

Проведені результати випробування дають можливість зробити висновки про відповідність ламп металогалогенних досліджених торговельних марок вимогам нормативної документації.

Невідповідність ламп металогалогенних торговельних марок «Delux» і «Іскра» вимогам безпеки, згідно ДСТУ ІЕС 62035:2005 «Лампи розрядні (крім ламп люмінесцентних). Вимоги безпеки» і вимогам ДСТУ EN 61167-2014 «Лампи металогалогенні. Вимоги до робочих характеристик» ставить під сумнів якість продукції цих торговельних марок.

Список використаних інформаційних джерел

1. Рохлин Г. Н. Характеристики металлогалогенных ламп с различным наполнением / Г. Н. Рохлин, Г. М. Кожушко // Светотехника. – 1982. – № 11. – С. 1–4.
2. Справочная книга по светотехнике : 3-е изд. переработ. и допол. / под ред. Ю. Б. Айзенберга. – Москва : Знак, 2006. – 972 с.
3. Лампи металогалогенні. Вимоги до робочих характеристик : ДСТУ EN 61167:2014 – [Чинний від 2015-01-01]. – Київ : Держспоживстандарт України, 2014. – 175 с. – (Національний стандарт).
4. Лампи розрядні. Вимоги безпеки : ДСТУ ІЕС 62035:2005 / [Чинний від 2007-12-01]. – Київ : Держспоживстандарт, 2007. – 18 с. – (Національний стандарт України).

Т. М. Коломієць, к. т. н., доцент; В. М. Шкода
Київський національний торговельно-економічний університет,
Україна,
vladashkoda@yandex.ru

МОНІТОРИНГ РИНКУ БЕЗФОСФАТНИХ ПРАЛЬНИХ ПОРОШКІВ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Однією з речовин, які використовуються при виготовленні пральних порошків, є фосфати. Застосовують їх для пом'якшення води, для захисту пральних машин від корозії та накипу, а також для того, щоб

підвищити силу і активність поверхнево-активних речовин (далі – ПАР). Тим самим це забезпечує ПАР можливість глибше проникати у волокна тканини і краще вимивати бруд.

Оптимальною є концентрація фосфатів у пральному порошку – 5 %. Пральні порошки, що реалізуються на ринках України та Росії, містять 15–35 % фосфатних речовин. І причиною цього є нормативна документація, що дозволяє використання такої надмірної кількості фосфатів у пральних порошках. [1]

На сьогодні ринок миючих засобів в Україні в натуральному вираженні загалом становить близько 350–380 тис. тонн, 280 тис. тонн – близько 65 % виробляється в країні, інше – завозиться. У цілому, частка без фосфатних пральних порошків на ринку України становить близько 3–5 %. Миючих засобів, які містять 30–60 % фосфатів – 5 %; і тих, що містять 15–30 % фосфатів – 45 %.

В 2015 році виробництво синтетичних миючих засобів становило понад 267 тис. тонн, що на 12 % більше, ніж у 2014 році і в 1,5 рази більше, ніж у 2007-му році. Українським урядом було прийнято Закон, про регулювання ринку синтетичних мийних засобів. Таким чином, починаючи з 2021 року Україна практично повністю відмовиться від фосфатовмісних миючих засобів [2].

В Україні на сьогодні найпотужнішими виробниками безфосфатних мийних засобів, пральних порошків та інших є: ТОВ «De La Mark» (м. Київ), ТОВ НВП «Химтекс» (АР Крим, м. Саки), ТОВ «Дакос-Т» (АР Крим, м. Сімферополь), ТОВ «Агарті», ТОВ «Jardin cosmetics» (м. Полтава).

Асортимент саме порошкоподібних мийних засобів є досить широким. Загалом, за призначенням та особливостями складу вони поділяються на наступні групи: універсальні (25,5 %), з підбілювачем (10,6 %), з біодобавками (14,9 %), з низькопінними поверхневоактивними речовинами (31,9 %) та без фосфатні (17 %).

Структура ринку безфосфатних порошків за країнами виробництва характеризується переважанням продукції українського виробництва (рис. 1). Це пов'язано, насамперед з тим, що потужності з виробництва найпопулярніших на ринку торгових марок безфосфатних порошків – ТМ Ariel, ТМ Persil та ТМ GALA, розміщені саме в нашій державі.

На даний момент на ринку представлено товари більш ніж 25 торгових марок, серед них Airy, AlpinWeiss, Ariel, Booba, Burti, Daiichi, Frosch, Gala, Galinka, Green&Clean, LG Tech, Losk, Persil, Prava, Rex, Royal Powder, Tide та інші (рис. 2).

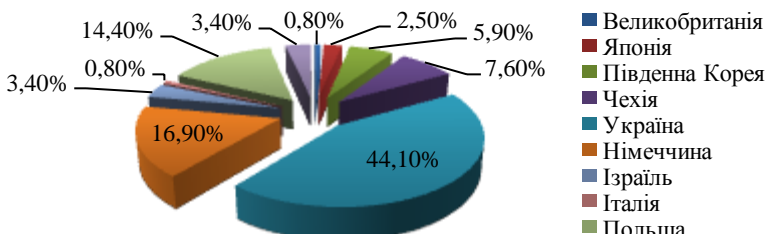


Рисунок 1 – Структура асортименту безфосфатних порошків за країнами виробництва [3]

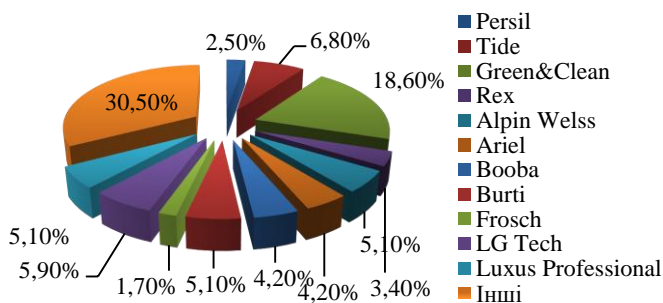


Рисунок 2 – Структура вітчизняного асортименту безфосфатних пральних порошків за торговельними марками, 2015 р. [3]

В асортименті безфосфатних порошків на українському ринку представлена продукція з різним призначенням – засоби універсальні, відбілюючі, для виведення плям, підкромлюючі та антистатичні. Ємність упаковок безфосфатних порошків на українському ринку коливається від 350 г до 9 кг.

Щодо імпортерів з безфосфатної продукції в Україну. Найпотужнішими виробниками безфосфатної продукції є країни: Данія, Швеція, Італія, Німеччина, Нідерланди, Австрія, Великобританія, але імпортерами на ринку України безфосфатних миючих засобів виступають країни: Чеська Республіка (АТ «Фосфа»; «Valtech Tors»; ТМ «Fixper»); Німеччина («Dalli-Werke GmbH & Co. KG»); Італія, Угорщина та інші (рис. 3).

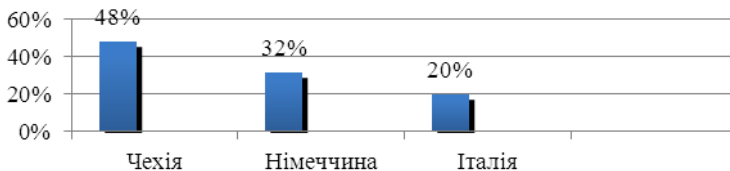


Рисунок 3 – Структура імпорту безфосфатних пральних порошків за країнами-виробниками, станом на 2015 р. [3]

Проаналізувавши імпортерів безфосфатних миючих засобів можна сказати, що найбільший імпортер – Чехія, близько 48,7 % – на ринку України найчастіше зустрічаються безфосфатні мийні засоби торговельної марки «Fixper», Німеччина займає приблизно – 31,02 %, переважно продукція ТМ «Frosch».

Таким чином, розвиток виробництва без фосфатних пральних мийних засобів в Україні протікає повільно, так як споживачі ще не зовсім зрозуміли всю цінність і важливість використання саме таких пральних порошків. Українськими виробниками без фосфатних пральних порошків було встановлено, що без фосфатні пральні порошки не викликають алергічних реакцій шкіри навіть у хронічно хворих алергією, екологічно безпечні, повністю відповідають, а по деяких показниках переважають європейські вимоги по споживчих характеристиках.

Список використаних інформаційних джерел

1. Черевата Т. М. Асортимент та споживні властивості пральних порошків / Т. М. Черевата // Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій. – Вип. 46, том 1. – Одеса : Одеська національна академія харчових технологій, 2015 р. – С. 291–295.
2. Кушнір М. К. Товарознавство синтетичних мийних засобів : навч. посіб. / М. К. Кушнір, Н. К. Тихонова. – Київ : НМЦ «Укркоопосвіта», 2008. – 142 с.
3. Статистичний щорічник за 2015 рік / Держ. служба статистики України. – Київ : Август Трейд, 2015. – 411 с.

О. Ф. Манжос, д. б. н., професор; **А. Б. Бородай**, доцент,
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна
boroday_anzela@mai.ru

МІКРОБІОЛОГІЧНІ РИЗИКИ ЗАБРУДНЕННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Глобалізація світового ринку як ніколи змушує людей прагнути до натурального, гарантовано якісного та безпечного харчування. Незва-

жаючи на широкий асортимент і привабливі упаковки товарів, коли йдеться про харчові продукти – покупці все більше відчують невпевненість щодо оздоровчих та смакових властивостей, які традиційно були притаманні українській їжі.

Пріоритетними показниками якості вважаються органолептичні властивості продукту, його харчова цінність і безпечність. Безпечність пов'язана з імовірністю забруднення продовольчої сировини і харчових продуктів ксенобіотиками хімічного та біологічного походження у зв'язку зі зміною екологічної обстановки, антропогенною дією, використанням стимуляторів або інгібіторів у рослинництві і тваринництві та ін.

Мікробіологічні ризики та захворювання харчового походження, які є їх результатом, – це нагальна проблема сьогодення, оскільки протягом останніх десятиріч кількість захворювань, викликаних мікроорганізмами, які передаються через їжу, значно розширилась. Збільшення кількості захворювань, які пов'язані із вживанням заражених харчових продуктів, можна пояснити, перш за все, зміною харчових звичок людей, наприклад, надання переваги сирым харчовим продуктам над тими, що пройшли термічну обробку, методами кулінарної обробки, а також частим відвідуванням закладів ресторанного господарства. Споживачі зараз більше звертають свою увагу на склад продукту, наявність ароматизаторів або барвників, ГМО, забуваючи про те, що найважливішою характеристикою безпечності продукту є саме його мікробіологічні показники [1].

За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, кількість збудників, що спричинюють захворювання харчового походження, зростає. Щорічно близько 1,5 млрд людей страждають від харчових токсикоінфекцій, 2,2 млн помирає, включаючи 1,8 млн дітей. У розвинутих країнах до 30 % населення щорічно уражається тими чи іншими токсикоінфекціями [2].

Серед нових проблем, що пов'язані із забезпеченням мікробіологічної безпеки харчових продуктів, можна виділити наступні. Перш за все, людство само активізує процес пристосування і мінливість мікроорганізмів: наприклад, антибіотикостійкість (сальмонели), терморезистентність (відповідь на пастеризацію – у патогенних шигел, лістерій), токсиноутворення (як вид мікробного антагонізму). Невиправдане і нерегульоване прагнення до підвищення строків придатності продуктів також підвищує ризик харчових отруєнь. Водночас помітно послаблюється опірність організму до інфекційних захворювань, які пов'язані з погіршенням структури харчування [3].

Слід зазначити, що кожен продукт має свій особливий тип мікробіоценозу, який включає в себе звичайні корисні мікроорганізми, роль

яких полягає у захисті продукту від інших видів мікробіологічного забруднення. В той же час, за умов недотримання умов виготовлення, зберігання, транспортування продукту природні механізми захисту втрачаються, починають розмножуватися патогенні мікроби. Це перш за все санітарно-показові мезофільні аеробні і факультативно-анаеробні мікроорганізми (МАФАНМ); бактерії групи кишкових паличок – БГКП (коліформи), бактерії родини *Enterobacteriaceae*, ентерококи та умовно-патогенні мікроорганізми, серед яких *E. coli*, бактерії роду *Proteus*, *B. cereus*, сульфитредукуючі клостридії, *Vibrio parahaemolyticus*. В цьому ряду стоять також патогенні мікроорганізми, у тому числі бактерії роду *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*. Окрема група бактерії роду *Yersinia* та інші патогени згідно з епідеміологічною ситуацією в регіонах. Не на останньому місці знаходяться також мікроорганізми, наявність яких свідчить про псування продукції – дріжджі і плісневі гриби, молочнокислі бактерії, мікроорганізми заквасочної мікрофлори, пробіотичні, що містяться у продуктах з нормованим рівнем технологічної мікрофлори.

Нормування мікробіологічних показників безпеки харчових продуктів здійснюється для більшості груп мікроорганізмів за альтернативним принципом, тобто нормується маса продукту, в якій не допускаються бактерії групи кишкових паличок, більшість умовно-патогенних мікроорганізмів, а також патогенні мікроорганізми, у тому числі роду *Salmonella* та *Listeria monocytogenes*. В інших випадках норматив відображає кількість колонієутворюючих одиниць у 1 г (см³) продукту (КУО/г, см³). Критеріями безпеки консервованих харчових продуктів є відсутність у консервованому продукті мікроорганізмів, здатних розвиватися при температурі зберігання, встановленій для конкретного виду консервів, мікроорганізмів і мікробних токсинів, небезпечних для здоров'я людини [4].

При вживанні в їжу забруднених мікроорганізмами продуктів існує ризик виникнення харчової інфекції (шигельоз, холера, черевний тиф та інші) або харчового отруєння. При таких інфекціях харчові продукти виконують роль тимчасового місця перебування мікроорганізму, куди вони потрапляють від людей або тварин (хворих або носіїв інфекції). Тут вони здатні тривалий час зберігати свою життєдіяльність, не втрачаючи вірулентності. Харчові отруєння виникають відразу після вживання продукту, який може зовні не мати ознак псування, однак містить живі клітини збудника або їх токсини. Клінічно такі отруєння перебігають за типом харчових інтоксикацій або токсикоінфекцій. У випадку токсикоінфекцій продукти містять збудників, які активно в них розмножуються та утворюють токсини. До таких мікро-

організмів можна віднести мікроби роду *Proteus*, ентеропатогенних штамів *Escherichia coli*, *Bacillus cereus*, *C. perfringens*, *Enterococcus faecalis*, *Vibrio*, *Yersinia*, *Klebsiella* та інші. При харчових інтоксикаціях продукт, що їх викликає, часто містить лише токсини мікроорганізмів, без наявності живого збудника (наприклад, стафілококовий токсин) [2].

Враховуючи актуальність проблеми забруднення харчових продуктів, мікробіологічні ризики є одними з найбільш небезпечних, які можуть нести в собі напої або їжа. Споживачі повинні обирати продукти, які мають підтвердження своєї безпечності, що дозволить запобігти погіршенню здоров'я або виникненню захворювань та забезпечить максимально здорове харчування.

Список використаних інформаційних джерел

1. Гулий І. С. Основи валеології. Валеологічні аспекти харчування : підруч. для студ. вищ. навч. закл. / І. С. Гулий, Г. О. Сімахіна, А. І. Українець ; Нац. ун-т харч. технол. – Київ, 2003. – 334 с.
2. Олійник Л. В. Ефективність виявлення збудників харчових токсикоінфекцій / Л. В. Олійник, Т. І. Тарасюк, І. М. Ткачук // Міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків. – 2005. – № 85. – Т. 2. – С. 857–860.
3. Шевелева С. А. Анализ микробиологического риска как основа для совершенствования системы оценки безопасности и контроля пищевых продуктов: Автореф. дис. док. мед. наук.: спец. 17.00.07 «Гигиена» / Светлана Анатольевна Шевелева. – 2007 – 46 с.
4. <http://www.agro-business.com.ua/u-pravovomu-poli/3202-vymogy-do-bezpeky-prodovolchoii-syrovyny.html>

В. М. Шелудько, к. т. н., доцент

Вищий навчальний заклад Укоопспілки

«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

ЗМІНИ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ КАПКЕЙКІВ З ПОДРІБНЕНИМИ ГОРОХОВИМИ ПЛАСТІВЦЯМИ В ПРОЦЕСІ ЗБЕРІГАННЯ

На даний час в Україні великою популярністю серед молоді користуються капкейки, маффіни, м'які вафлі, біскотті [1]. Разом з тим, борошняні вироби містять значну кількість цукру, жиру і майже не містять вітамінів і мікро-, мікроелементів. Систематичне споживання таких продуктів може привести до порушення обміну речовин. Тому до актуальних проблем харчової промисловості слід віднести удосконалення технології капкейків за рахунок використання рослинної сировини, що дозволить збагатити вироби біологічно цінними речовинами.

Сировину рослинного походження впроваджують шляхом розробки нових виробів. Вона поділяється на ряд груп: фруктово-ягідна, овочева, зернобобова, крохмалепродукти. Особливо актуально її застосування у виробництві таких борошняних кондитерських виробів, технологія яких не вимагає використання борошна з високим вмістом сильної клейковини [2, 3]. До таких видів борошняної кондитерської продукції можна віднести капкейки.

Слово «капкейк» утворено від двох англійських слів: cup (чашка) і cake (торт). Кожен капкейк має свою упаковку (паперовий стаканчик). Термін «cupcake» був вперше використаний в книзі рецептів Елайзи Леслі в 1828 році. Основними інгредієнтами при приготуванні капкейків є борошно, цукор, яйця, вершкове масло, молоко, розпушувач. Калорійність 100 г виробів складає 250–300 ккал. Технологічна схема приготування капкейків складається з послідовності наступних операцій: підготовка сировини до виробництва, дозування, заміс тіста, формування, випічка, зберігання.

Одним із перспективних напрямків у збагаченні капкейків біологічно активними добавками є використання подрібнених горохових пластівців. Додавання подрібнених горохових пластівців у кількості від 10 % до 30 % приводить до зміни органолептичних і структурно-механічних показників виробів, що, в свою чергу, може впливати на збереження споживчих властивостей виробів під час транспортування і зберігання. Згідно класифікації борошняних кондитерських виробів за домінуючими чинниками [4] капкейки відносять до третьої групи – це вироби в процесі зберігання яких проходять складні фізико-хімічні процеси: десорбції вологи, черствіння, зміни стану ліпідного комплексу. Домінуючим процесом, який буде визначати гарантійний термін зберігання виробів цієї групи, є десорбція вологи.

Для вирішення задачі регулювання якості виробів нами була досліджена зміна показників якості капкейків з подрібненими гороховими пластівцями в процесі зберігання. Дослідні зразки виробів зберігали в поліетиленових пакетах за температури 20 ± 2 °C і відносній вологості повітря не вище 75 % протягом 7 діб.

Встановлено, що під час зберігання вологість зразків зменшується, що пов'язано з ретроградацією клейстеризованого крохмалю і подальшою денатурацією білків. Так вологість контрольного зразка зменшується на 4,3 %. Вологість з мінімальною і максимальною кількістю добавки зменшується на 3,9 % і 3,2 % відповідно.

Під час зберігання відбувається окиснення жирового компонента капкейків. Накопичення продуктів окиснення жирового компонента виробів свідчить не лише про зниження якості, а й можливий нега-

тивний вплив цих продуктів на організм людини. Кислотне число характеризує наявність вільних жирних кислот, що утворюються під час розщеплення жиру в процесі зберігання продукту. Показник кислотного числа у виробках без добавок становив 0,38 мг КОН/г, а у зразках капкейків, які містять мінімальну і максимальну кількість добавки – 0,38 і 0,42 мг КОН/г відповідно. Через 7 діб зберігання показник кислотного числа у контрольного зразка становив 1,2 мг КОН/г, а для зазначених зразків – 1,3 і 1,8 мг КОН/г відповідно.

Ступінь окиснення жирового компонента капкейків, що зумовлена накопиченням перекисних сполук (перекисів і гідроперекисів), характеризується перекисним числом. Значення перекисних чисел зразків протягом 7 діб після випікання збільшилось майже у 2 рази, що свідчить про швидкість окислювальних процесів, які відбуваються у виробках.

З метою визначення мікробіологічних показників було проведено дослідження на наявність мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, бактерій групи кишкових паличок (БГКП), патогенних мікроорганізмів, у т.ч. бактерії роду *Salmonella*, плісневих грибів та дріжджів через 7 діб зберігання. Виявлено, що в жодному зі зразків капкейків через 7 діб зберігання не виявлено мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів, БГКП, патогенних мікроорганізмів, плісневих грибів та дріжджів.

Установлено, що додавання подрібнених горохових пластівців сприяє меншій втраті вологи капкейками та покращенню їх структурно-механічних властивостей за рахунок гальмування процесів черствіння у присутності добавок. Застосування подрібнених горохових пластівців надає можливість покращити якість і розширити асортимент капкейків підвищеної харчової цінності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Шелудько В. М. Нові види борошняних кондитерських виробів в Україні / В. М. Шелудько // *Хранение и переработка зерна*. – 2011. – № 6. – С. 30–32.
2. Шелудько В. М. Зернобобові культури в технології борошняних кондитерських виробів // «Сучасні напрями та механізації процесів переробних і харчових виробництв»: Вісник ХНТУСГ імені Петра Василенка, Вип. 131. – Харків, 2012, – С. 57–60.
3. Карпюк Г. С. Теоретическое обоснование использования рисовой муки и ягод годжи в технологии капкейков / Г. С. Карпюк, В. Н. Шелудько // *Торговое дело: Молодежь – будущее отрасли: IV Международная инновационная научно-практическая конференция, июнь 2016 г. : тезисы доклада*. – Москва, 2016. – С. 55–57.

4. Дорохович А. М. Класифікація борошняних кондитерських виробів за домінуючими чинниками, що визначають терміни їх зберігання / А. М. Дорохович, Н. В. Олексієнко // Наукові праці Українського державного університету харчових технологій. – 2000. – № 6. – С. 65–67.

О. М. Гушак

Львівського інституту економіки і туризму

Б. Д. Семак, д. т. н., професор

Львівського торговельно-економічного університету, Україна,

lena-gushak@rambler.ru

СПЕКТРОКОЛОРИМЕТРИЧНИЙ МЕТОД ОЦІНКИ ПОФАРБУВАНЬ ПЛАТТЯНИХ ТКАНИН РОСЛИННИМИ БАРВНИКАМИ

Необхідність об'єктивної інструментальної оцінки якості колористичного оформлення текстильних матеріалів і виробів в процесі їх виробництва та експлуатації обумовлена низкою причин, а саме:

- ключовою роллю колористичних характеристик у формуванні конкурентоспроможності, рівня якості та безпечності текстильних матеріалів одягового та інтер'єрного призначення;
- значимістю названих характеристик у прогнозуванні термінів експлуатації цих товарів;
- безпосереднім впливом на формування та існування моди на текстиль і одяг різного цільового призначення;
- поширенням тенденції заміни суб'єктивних візуальних методів оцінки колірних характеристик пофарбувань текстильних матеріалів спектроколориметричними методами у практиці зарубіжного текстильного виробництва.

В даній роботі на прикладі пофарбованих рослинними барвниками платтяних вовняних, шовкових і капронових тканин обґрунтуємо доцільність використання спектроколориметричного методу для комплексної оцінки світлостійкості, екологічної безпечності та широти колірної гами пофарбувань названих тканин [1, 2]. При цьому було вивчено вплив виду рослинного барвника, виду протравлювача та виду субстрату названих тканин на формування їх світлостійкості до тривалої дії світлопогоди [2]. Деякі результати досліджень для прикладу наведені на рис. 1–2.

Як свідчить аналіз літературних джерел [3, 4], для спектроколориметричної оцінки якості пофарбувань текстильних матеріалів і особливо оцінки їх стійкості до дії різних фізико-хімічних чинників в ос-

танні роки широкого застосування отримали різноманітні види спектроколориметрів, включаючи спектроколориметр «Пульсар» [5].

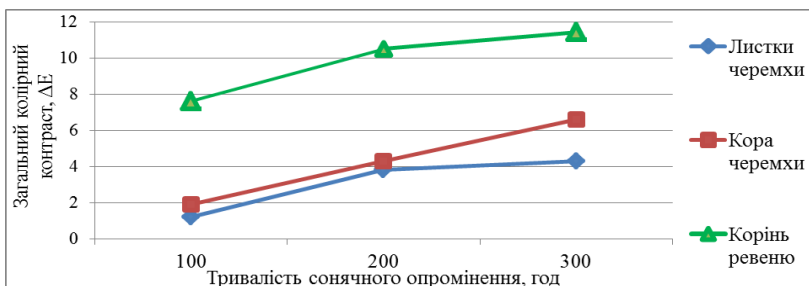


Рисунок 1 – Вплив виду рослинних барвників на світлостійкість пофарбувань шовкової платтяної тканини під дією сонячної радіації

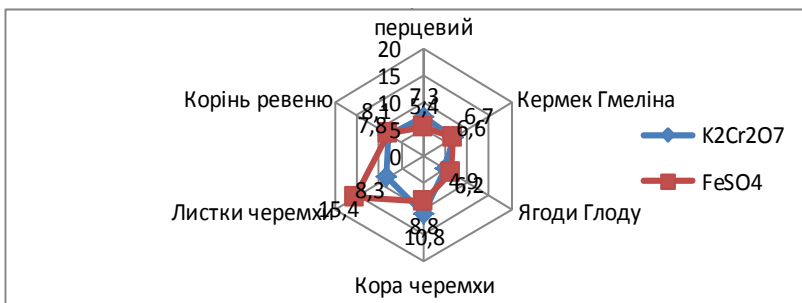


Рисунок 2 – Вплив виду рослинного барвника і виду протравлювача на зміну світлостійкості пофарбувань шовкової платтяної тканини під дією сонячної радіації (300 год)

Так, до основних переваг спектроколориметричної оцінки якості пофарбувань на досліджуваних тканинах з використанням спектроколориметра «Пульсар» слід віднести:

1. Спектроколориметр «Пульсар», як і інші типи існуючих спектроколориметрів даного типу «Радуга – 2», «Спектрон», «Спектр» та інші), дозволяє виміряти координати кольору та інші колірні характеристики різноманітних кольорових матеріалів в системах X, Y, Z і CIEL*a*b*. Це універсальний інструментальний метод, який дозволяє визначати різноманітні колірні характеристики (колірний тон, насиченість, світлоту, колірні відмінності, стійкість пофарбувань до різних

фізико-хімічних чинників), як в процесі виробництва, так в процесі експлуатації різноманітних матеріалів (текстилю, паперу, лакофарбових та інших товарів) [5].

2. В практиці виробництва та експлуатації текстильних матеріалів і виробів колірні відмінності текстильних матеріалів переважно оцінюють в системі координат CIEL*a*b*. Комітетом Міжнародної організації стандартизації, який відповідає за вимірювання кольору в текстильній промисловості, рекомендовано наступна формула для розрахунку колірних відмінностей в системі координат L*a*b* з врахуванням перетворення координат кольору X, Y, Z в координати кольору L*a*b*, прийнятих в новій редакції системи CIE МКО [4]. Наведемо і розшифруємо дану формулу:

$$\Delta E (L^*a^*b^*) = [(L^*)^2 + (a^*)^2 + (b^*)^2]^{1/2}$$

В даному рівнянні величини L*a*b* зв'язані з міжнародними координатами X, Y, Z наступними співвідношеннями:

$$L^* = 25 (100Y/Y_0)^{1/3} - 16;$$

$$a^* = 500 [(X/X_0)^{1/3} - (Y/Y_0)^{1/3}];$$

$$b^* = 200 [(Y/Y_0)^{1/3} - (Z/Z_0)^{1/3}],$$

де X_0, Y_0, Z_0 – координати кольору джерела світла.

При цьому, розрахунок, як правило ведеться для джерела даного світла, в якого $X_0 = 98,04$; $Y_0 = 100$; $Z_0 = 118,103$. Зірочки при L*, a*, b* означають відмінність від системи Хантера (L, a, b), в якій ці значення не співпадають.

Існує нагальна потреба використання спектроколориметричних методів для розроблення та спеціалізації рецептурних режимів фарбування текстильних матеріалів рослинними барвниками, як це прийнято в практиці фарбування цих матеріалів синтетичними барвниками [3, 4].

3. З допомогою спектроколориметричного методу представляється можливим оцінити не тільки колірні відмінності, які відбуваються на пофарбованих матеріалах в результаті дії на них різних фізико-хімічних чинників (світлопогоди, мокрих обробок, хімічних реагентів, підвищеної температури), але й появу на цих матеріалах різновідтінковості та різнотону – одної із поширених вад цих матеріалів.

Список використаних інформаційних джерел

1. Гушак О. М. Оцінка ролі рослинних барвників у формуванні асортименту та якості екологічнобезпечного текстилю / О. М. Гушак,

- Б. Д. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Технічна науки. – 2015. – № 5. – С. 164–172.
2. Гушак О. М. використання рослинних барвників для світлостабілізації шовкових і капронових платтяних тканин / О. М. Гушак, Б. Д. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Технічна науки. – 2015. – № 6. – С. 119–125.
 3. Кириллов Е. А. Цветоведение / Е. А. Кириллов. – Москва : Легкпромбытиздат, 1988. – 127с.
 4. Петрова И. Н. Ассортимент, свойства и применение нетканых материалов / И. Н. Петрова, В. Ф. Андросов. – Москва : Легкпромбытиздат, 1991. – 208 с.
 5. Пигменты и наполнители неорганические. Методы определения цвета и белизны. ГОСТ 16873-92

О. В. Калашник, к. т. н., доцент
kalashnik1968@meta.ua;

О. В. Кириченко,
olena.kyrychenko2010@gmail.com

*Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна*

ІНФОРМАЦІЙНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПОКРИВНИХ ПОЛОТЕН ТИПУ АГРОВЛОКНО

На початку століття на ринку України з'явився новий матеріал, який використовують у сільському господарстві та на присадибних ділянках, – покривні полотна типу агроволокно. Воно являє собою неткане полотно з поліпропіленових ниток, скріплених між собою таким чином, що між ними залишаються проміжки. Тому агроволокно, на відміну від поліетиленової плівки, пропускає вологу і повітря, що робить його придатним як для мульчування грядок, так і для укріплення посівів або вже сформованих рослин – залежно від товщини, структури, щільності і кольору матеріалу [1, 2].

Маркування є ефективним способом доведення до споживача інформації про споживчих властивості товарів [3]. Для аналізу інформаційного забезпечення були обрані:

- покривний матеріал ТОВ «Зелене поле»;
- агроволокно з ультрафіолетовим стабілізатором ТОВ «Одетекс».

Ці полотна мають одне призначення, але виконують різні функції: матеріал ТОВ «Зелене поле» для захисту дерев та кущів у зимовий період, а ТОВ «Одетекс» – зниження ерозії та висихання; прискорення

процесу росту рослин; продовження періоду збору урожаю; захист рослин від хвороб, заморозків, шкідників; скороченні кількості поливу.

Характеристика реквізитів маркування агроволокон об'єктів дослідження подана в таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика реквізитів маркування агроволокон, що зазначені на пакуванні

Назва реквізиту	ТОВ «Зелене поле»	ТОВ «Одетекс»
Найменування підприємства-виробника, його місцезнаходження та товарний знак	ТОВ «Зелене поле», 04119, Україна, м. Київ, вул. Мельникова, 83-А, оф. 417.	ТОВ «Одетекс» 65000, Україна, Одеська обл., м. Одеса, вул. Краснослободська 1
Найменування полотна і номер артикулу	покривний матеріал для дерев та кущів	агроволокно з ультрафіолетовим стабілізатором
Позначення стандарту або іншої нормативної документації	—	ТУ У 175-33387508-002-2011
Ширина полотна	0,8 (1,6) м	1,6 м
Склад сировини, %	—	поліпропілен, добавки
Колір або номер малюнка	—	Біле
Довжина полотна в рулоні або шматку	5 м	10 м
Дата випуску	—	липень 2015
Кількість в упаковці	10 шт.	—
Термін придатності	необмежений	5 років
Щільність	—	17 г/м ²
Штриховий код	4820124960259	4820101110219

Аналіз реквізитів маркування нетканих матеріалів ТОВ «Зелене поле» дав змогу з'ясувати, що не зазначені такі необхідні реквізити маркування як склад сировини, щільність, колір, дата випуску та позначення нормативної документації.

Такі реквізити як склад сировини, щільність, колір дають змогу споживачам швидко ідентифікувати неткані матеріали, визначати їх призначення, сферу застосування тощо.

Особливої уваги заслуговує той факт, що покривний матеріал ТОВ «Зелене поле» має необмежений термін придатності, хоча на упаковці не зазначено матеріал виготовлення та використані стабілізатори.

Отже, виробникам нетканих матеріалів типу агроволокно потрібно переглянути практику маркування власної продукції, що дасть змогу споживачам обирати її за необхідною, доступною, достовірною та своєчасною інформацією.

Список використаних інформаційних джерел

1. Типи агроволокна [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://texton.com.ua/content/view/106/30/lang.ukrainian/>. – Назва з екрана.
2. Агроволокно: види, характеристики, способи застосування [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://poradnyk.com/inshi-poradi/1082-agrovolokno-vidi-kharakteristiki-sposobi-zastosuvannya>. – Назва з екрана.
3. Товарна інформація: види, форми, засоби, вимоги, правова база [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://studme.com.ua/1098120511038/marketing/tovarnaya_informatsiya_vidy_formy_sredstv_a_trebovaniya_pravovaya_baza.htm. – Назва з екрана.

*Г. А. Рижкова, к. е. н., доцент
Університет імені Альфреда Нобеля, Україна*

ТОВАРОЗНАВЧИЙ ОГЛЯД УКРАЇНСЬКИХ ВИРОБНИКІВ ТВЕРДОГО МИЛА

Милом користується все населення. Так чи інакше, рідким або твердим, в гігієнічних цілях або для прання. У 2014 році на ринку України була представлена продукція 130-и виробників. При цьому більше 55 % ринка в натуральному вимірі (кілограми) доводиться на продукцію 3-х виробників а саме: близько чверті ринку займає продукція «Слобожанського миловару» (Україна), – 24,2 %, мило «Евіап» (Туреччина) – 18,3 % , миючі засоби «Проктер & Гембл» займають 13,4 % ринку [1].

У кінці 2014 року на ринку України в категорії твердого туалетного мила була відзначена присутність більше 300 брендів, незважаючи на зниження купівельної здатності населення, та втрату територій (Крим і війна на Сході).

При цьому до 50 % місткості ринку в натуральному вираженні доводиться на 4 саме українських брендів. На наш погляд це логічно - в умовах кризи вітчизняний товар найбільш привабливий за ціною демонструє і високу якість, яка відповідає ДСТУ 4537:2006 «Мило туалетне тверде. Загальні технічні умови».

Найкращими виробником мила, продукція якого займає лідируючі позиції на ринку твердого мила в Україні – є ТОВ «Слобожанський миловар» (м. Харків). Ця компанія динамічно розвивається, представляє на вітчизняному ринку та в країнах СНД туалетне, косметичний, дитяче і господарське мило. Досягненням підприємства стало також мило з поліпшеними дерматологічними властивостями – крем-мило. Продукція компанії добре відома під брендами «Шик», «Сьоме небо», «Уті-Путі», «Друг», «Poshe», «ОДА» – всього понад 90 найменувань.

За час роботи на ринку (з 1999 року) компанія придбала постійних покупців і шанувальників своєї продукції, за підсумками 2010 року компанія займає лідируючу позицію серед виробників мила в Україні. Вся продукція компанії сертифікована в Україні – УкрСЕПРО, Росії – РСТ, Молдові – SM, Білорусі – СТБ. Ще у 2007 році компанія пройшла сертифікацію на відповідність вимогам міжнародного стандарту ISO 9001:2000. У 2010 р. компанія успішно ресертифікована за новою вер-

цією стандарту ISO 9001:2008, а також протестована на відповідність системі BRC (British Retail Consortium).

Якість продукції підтверджена Державним підприємством «Харківський регіональний центр стандартизації, метрології та сертифікації» в Україні. На сьогоднішній день в напрямку контрактного виробництва компанія успішно співпрацює з найбільшими мережами України і Росії. Серед клієнтів ТОВ «Слобожанський миловар» відомі мережі, як «АТБ» (ТМ «Своя Лінія», «Розумний вибір»), «Стрічка» (ТМ «Стрічка» та «365 днів»), «Fozzy Group» (ТМ «Премія», ТМ «Повна Чаша»), «Auchan Ukraine» (ТМ «Ашан», ТМ «Кожен день»), «Летуаль» (ТМ «Les Secrets de Boudoir»), «Єва» (ТМ «Green Way», «Літо», «Управдом») і багато інших [1].

Наступний вітчизняний виробник – ТОВ «БЕТА-В» було організовано у 1993 році на базі миловарного заводу Вінницького Олієжиркомбінату. За ці роки підприємство накопичило величезний досвід по випуску мила від господарського до високоякісного туалетного мила.

У своїй діяльності орієнтується на вимоги широкого кола споживачів, тому має в своєму арсеналі італійську напівавтоматичну лінію фірми «Mazzoni – Акма». Потужність цієї лінії 4 т/год лише туалетного мила. Вона передбачає випуск мила в широкому асортименті за групами, за формою, за рецептурою. Асортимент постійно розширюється завдяки безперервному вивченню ринку збуту, тому він займає провідне місце серед косметичних миючих засобів на регіональному, національному і міжнародному ринках.

Компанія «БЕТА-В» виготовляє мило, відоме в Україні і країнах СНД під брендами: «Диво», «Ліка», «Крихітка», «Купіль», а також для провідних торгових марок: «Кожен День» торгова мережа «Ашан»; «Сімка» торгова мережа «Таврія В»; «Dixi», «Babylove» торгова мережа «ДЦ Україна»; «ПАН ЕКОНОМ» мережі магазинів: «Грош», «Корона», «К-Маркет». Близько 150 найменувань мила пропонує саме цей виробник [2].

Компанія «Українські Промислові Ресурси» (УПР) заснована 30 листопада 1999 як українська компанія із 100 % іноземним капіталом. Компанія успішно виробляє і продає на ринках України та в країнах СНД асортимент мила масового споживання. Одним з пріоритетних напрямків діяльності компанії є контрактне виробництво під заказ.

Підприємство випускає понад 70 видів мила в двох основних категоріях: туалетне мило (в тому числі косметичне мило, дитяче мило та крем-мило) і господарське мило. Асортимент продукції компанії включає порошок на основі мила для прання дитячої білизни «Аму».

Вся продукція компанії виробляється з натуральної сировини і відповідає міжнародним стандартам якості, відрізняється наявністю спеціальних компонентів, що пом'якшують і живлять шкіру. Унікальна рецептура продукції, яка розроблена провідними фахівцями, об'єднує багатовікові знання і новітні наукові досягнення, також погоджена в МОЗ України.

Географія продажів продукції компанії «Українські Промислові Ресурси» охоплює всі регіони України через мережу дистриб'юторів, які своєчасно доставляють товар у дрібнооптову і роздрібну мережу. Продукція компанії експортується за межі України: в Росію, Білорусь, Молдову, Казахстан, Киргизстан, Узбекистан, Таджикистан, Туркменістан, Вірменію, Азербайджан і країни Балтії [3].

Четвірку лідерів завершує підприємство ТОВ НВП «ТЕХПРОМЭКОЛОГИЯ» яке було створено в 1998 році професіоналами хіміками-технологами, з великим досвідом у створенні безвідходних технологій. Тому і назву підприємства – «ТЕХПРОМЭКОЛОГИЯ» вибрано не випадково: воно складається зі слів – технологія, промисловість, екологія. Це означає, що всі промислові технології здійснювані на цьому підприємстві екологічно безпечні.

Крім того, речовини, які виробляє підприємство екологічно чисті, тому що сировиною для них є натуральні продукти, а це означає, що у главу кута підприємство ставить здоров'я людини і екологічну безпеку природи.

За період існування, підприємство завоювало відмінну репутацію на ринку виробників твердого мила, як підприємство що має свої традиції і свій власний напрямок у випуску натуральної продукції.

Підприємство є партнером багатьох промислових підприємств України та близького зарубіжжя. Виробництво розташоване в центральній частині м. Дніпро (Україна) [4].

Як свідчать результати тестувань вітчизняного туалетного мила, в більшості випадків воно виробляється з доброякісної сировини і відповідно до затвердженної рецептури, має приємний запах, ніжний колір та зручну форму. Мило вітчизняного виробництва легко розчиняється в холодній воді, легко пінитися і відмиває забруднення без особливих фізичних зусиль, тобто має високу миючу здатність. Також українське мило не чинить подразливу дію на шкіру, зберігає певну форму, зовнішній вигляд, запах при тривалому користуванні, не розшаровується у вологому середовищі, не дає тріщин при висиханні тому що виробляється відповідно до вимог справжнього стандарту ДСТУ 4537:2006 «Мило туалетне тверде. Загальні технічні умови».

Список використаних інформаційних джерел

1. ТОВ «Слобожанський миловар»: о компанії [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.soap.com.ua>. – Назва з екрана.
2. ТОВ «БЕТА-В» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://beta-v.jimdo.com>. – Назва з екрана.
3. ТОВ «Українські промислові ресурси» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://aura.donetsk.ua>. – Назва з екрана.
4. ТОВ «Техпромэкология» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://soapukraine.com>. – Назва з екрана.

С. О. Сіренко, к. т. н., доцент; А. С. Тернова, к. т. н., доцент
Вінницький торговельно-економічний інститут КНТЕУ, Україна,
kaftov_tas@ukr.net

ВИЯВЛЕННЯ СПОЖИВЧИХ ПЕРЕВАГ НА РИНКУ ТРЕНАЖЕРІВ

Основним питанням розвитку нашої країни є загальний рівень здоров'я населення в зв'язку з тим, що в Україні склалася загрозлива ситуація зі здоров'ям громадян, зокрема дітей та молоді.

Виробництво спортивного інвентарю й атрибутики перетворилося у теперішній час на одну з найбільш розвинених галузей промисловості у світі. Популяризація спорту й зростання кількості осіб, які займаються ним, породжує відповідний попит на продукцію спортивних виробників, що перетворило цю галузь з допоміжної на таку, що найбільш динамічно розвивається [2].

Все більшого значення набуває широке застосування тренажерів у спортивному тренуванні, фізичному вихованні, фізичній реабілітації.

Це пояснюється можливістю чітко дозувати навантаження, кількісно вираховувати енерговитрати, здійснювати контроль, оцінювати реакцію організму на навантаження, оперативно змінювати та індивідуально підбирати програму занять, вибірково впливати на необхідні м'язові групи, цілеспрямовано розвивати необхідні фізичні якості [1]. Тренування на тренажерах підвищує емоційний стан, сприяє формуванню мотивації до занять фізичною культурою і спортом.

Варто відмітити, що завдання усіх видів тренажерів зводиться, кінцею кінцем, до одного – усі вони повинні створити максимально повну імітацію навантажень, що виникають у людини при заняттях спортом. Таким чином, заняття на тренажерах – це можливість підтримувати спортивну форму і зміцнювати своє здоров'я у будь-який слушний час доби і незалежно від погодних умов.

На сьогодні на ринку товарів для спорту дуже широкий вибір тренажерів різних типів і конструкцій. Майже всі вони відповідають найвищим міжнародним стандартам якості, однак зустрічаються випадки неякісних зразків, які загрожують життю та здоров'ю не тільки пересічних громадян, а й спортсменів.

Ключовими факторами конкурентоспроможності товару є:

- комплексні показники якості;
- ціна;
- доведення до споживача;
- споживчі переваги.

Нами досліджені споживчі переваги тренажерів як один із чинників їх конкурентоспроможності.

Для виявлення споживчих переваг тренажерів нами була розроблена анкета.

Анкета – це інструмент дослідження при зборі первинних даних методом опитування. Вона представляє собою оформлену композицію питань, на які опитуваний повинен дати відповіді.

На запропоновану анкету відповідало 100 осіб.

Аналіз отриманих даних свідчить про наступне.

Респондентам найбільш відомі тренажери фірми Kettler (34 %), на другому місці Tantrino (25), третє місце посідають тренажери фірми Reebok (17 %). Тренажери фірми Olimpurs займають – 12 %, Torneo – 6.

Найменше респонденти знають тренажери фірм Body Solid (4 %) і SportLive (2 %).

Розподіл респондентів стосовно знань про тренажери відомих фірм наведено на рис. 1.

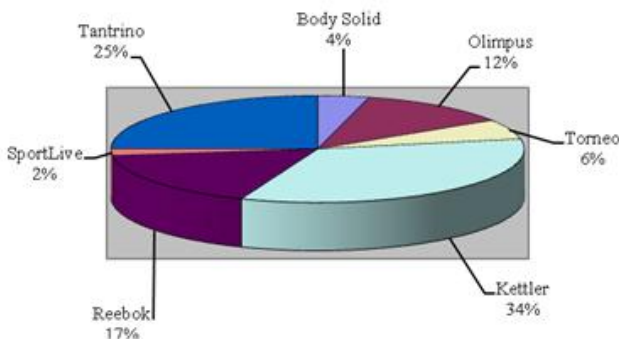


Рисунок 1 – Розподіл респондентів стосовно знань про тренажери відомих фірм

Відповіді респондентів на питання «Чи добре Ви розбираєтесь в тренажерах будь-яких фірм» розподілись так: 7 % із числа опитаних відповіли, що добре розбираються в тренажерах, 24 – не дуже і 69 % респондентів не розбираються в тренажерах.

Встановлено, що 63 % респондентів хотіли б мати у себе вдома тренажери, 37 – ні. При цьому для 62 % респондентів зовнішній вигляд тренажера є важливим, 48 % – байдужі до нього.

За даними наших досліджень, 54 % респондентів не ходять в спортивний тренажерний зал, 18 – ходять не регулярно і лише 38 % опитуваних заявили, що займаються на тренажерах в спортивному залі часто.

Ми опитали 59 жінок і 41 чоловіків. За віком 37 % респондентів заходяться в сегменті 18–25 років, 47 – відносяться до сегменту 25–35 років, 14 – відповідно до 35–50 років і більше 50 років – 2 % (рис. 2).

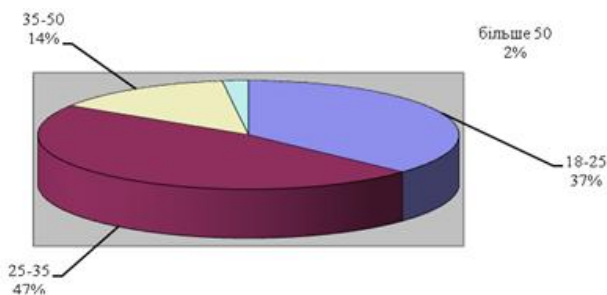


Рисунок 2 – Розподіл респондентів за віком

Найбільша частка – 30 % – припадає на респондентів, що мали місячний дохід від 2 501 до 5 000 грн, 23 – дохід більше 5 000 грн, 27 – від 1 250 до 2 500 грн і 16 % мали щомісячний дохід менше 1 250 грн (рис. 3).

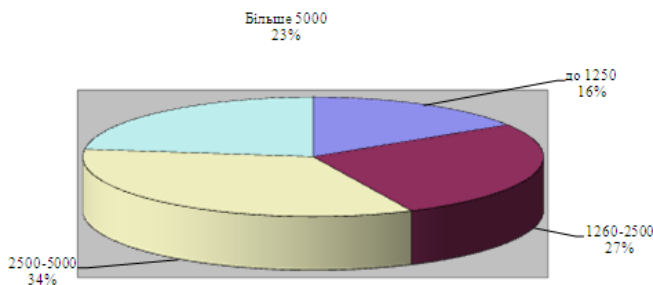


Рисунок 3. Розподіл респондентів за щомісячним доходом

Для більш повного виявлення споживчих переваг тренажерів доцільно продовжити вивчення у вказаному напрямку. При цьому слід звернути увагу на такі параметри, як відношення споживачів до конструкції, функціональні можливості та додаткові функції тренажерів. Суттєвим фактором також є їх ціна.

Одержана інформація, в свою чергу, дасть можливість більш адресно і ефективно залучати населення країни до занять спортом.

Список використаних інформаційних джерел

1. Водлозеров В. Е. Тренажеры локально направленного действия / В. Е. Водлозеров. – Киев : Издательский центр КГМУ, 2013. – 102 с.
2. Иванов С. П. Ринок тренажерів з кожним роком збільшується // Бізнес. – 2010. — № 7. – С. 27.

Л. В. Черняк, к. т. н., доцент; Т. М. Коломієць, к. т. н., доцент
Київський національний торговельно-економічний університет,
Україна

РИНОК ДИЗЕЛЬНОГО ПАЛИВА В УКРАЇНІ

Щороку світовий ринок споживає кілька мільйонів тонн дизельного палива. За оцінками експертів, у період із 2015 до 2020 рр. виробництво дизельного палива у світі зростатиме на 4,4–4,9 % щорічно. Місткість українського ринку дизельного палива становить близько 0,5 % від світового ринку [1].

Переробку нафти та газового конденсату, у тому числі і виробництво дизельного палива в Україні, здійснюють шість нафтопереробних заводів: Кременчуцький (ПАТ «Укртатнафта»); Лисичанський (ПрАТ «ЛИНІК») – на даний момент не працює; Херсонський (ЗАТ «Херсонський НПЗ»); Одеський (ПАТ «ЛУКОЙЛ – Одеський НПЗ») – робота на даний момент обмежена через процес банкрутства; Дрогобицький (ПАТ «НПК-«Галичина») – закрито на реконструкцію; Надвірнянський (ПАТ «Нафтохімік Прикарпаття»). Сім газопереробних заводів (далі ГПЗ), найбільшим з яких є Шебелинський (входить до складу Управління з переробки нафти та газового конденсату – філії ДК «Укргазвидобування» НАК «Нафтогаз України»). За потужністю його можна порівняти з останніми трьома НПЗ. Постійно діють також і міні-НПЗ (малотоннажні нафтопереробні заводи). За даними Міненерговугілля України, усього їх близько 120, хоча великого поширення вони не набули (принаймні легального) [1].

Порівнюючи розраховане експертами значення річної місткості ринку дизпалива України (5 528,679 тис. т) з безпосередніми даними

Держкомстату за 2015 р. (5 667,244 тис. т), видно, що дані Держкомстату перевищують вирахуване значення на 2,5 % [2].

Основні споживачі дизельного палива серед галузей промисловості: добувна промисловість (34,7 %); металургійне виробництво (14,7 %); харчова промисловість (12,6 %); виробництво коксу, продуктів нафтопереробки (8,8 %); хімічне виробництво (7,5 %); виробництво та розподілення електроенергії, газу та води (5,9 %); машинобудування (3,7 %). У регіональному розрізі серед споживачів дизпалива лідирує Дніпропетровська обл., на яку припадає близько 9 % споживаного в країні дизпалива. Що ж до обсягів роздрібного продажу дизельного палива за регіонами, то найбільше його було реалізовано в 2015 р. у Львівській області [3]. Найменші ж обсяги реалізації дизпалива у Сумській та Чернігівській областях (рис. 1).

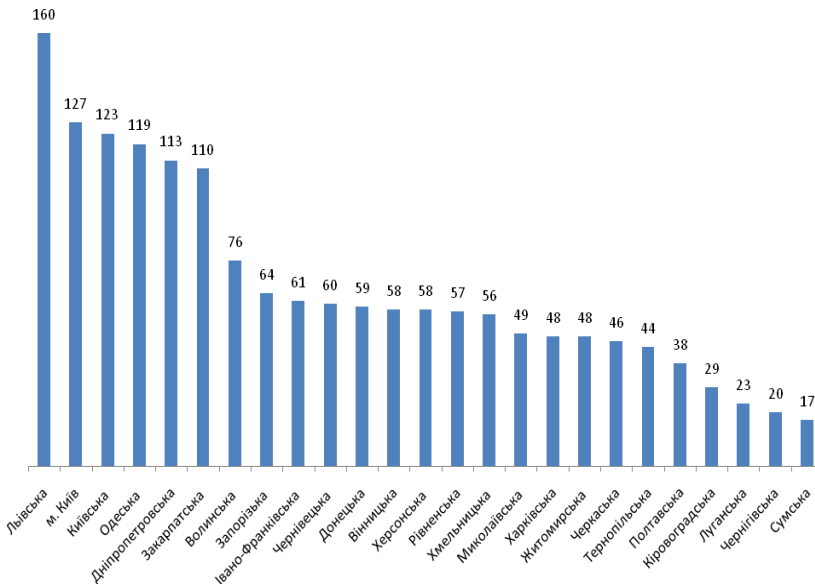


Рисунок 1 – Обсяги роздрібного продажу дизпалива у 2015 р. за регіонами України, тис. т [3]

Споживчий ринок дизельного палива в Україні розподілений між 10 найбільшими мережами АЗС, серед яких: «Укрнафта» (1590 АЗС, бренди: Укрнафта, ANP, Авіас, Сентоза, Мавекс та ін.), мережа WOG (437 АЗС), ОККО (350 АЗС), «Веста сервіс» (173 АЗС), «Паралель»

(131 АЗС), мережа «Татнафта-Укрнафтопродукт» (106 АЗС), «Атан» (83 АЗС) [3].

Аналізуючи ринок дизельного палива в Україні за січень-червень 2016 р., слід зазначити, що за даними консалтингової компанії UPECO баланс ринку дизельного палива (виробництво плюс імпорт) збільшився на 13,2 % до 2,6 млн тон.

Так порівняно з першим півріччям 2015 р. в січні-червні 2016 р. виробництво дизельного палива в Україні збільшилося на 15,7 %.

Завдяки імпорту додаткових обсягів нафти з Казахстану виробництво дизельного палива на Кременчуцькому НПЗ зросло на 15,2 %, з 229 тис. т до 270 тис. т.

Інший вітчизняний нафтопереробник, Шебелинський ГПЗ «Укргазвидобування», також наростив виробництво дизпалива – на 18 %, з 52,6 тис. т. до 64,2 тис. т. Відзначимо, що для дозавантаження своїх потужностей ГПЗ також залучав додаткову імпортну сировину.

У розрізі логістики більш ніж 86,7 % імпорту дизельного палива займають поставки по залізниці, на танкерні обсяги доводиться 9,8%. Нещодавно був запущений на повну потужність нафтопровід «Одеса-Броди», через який до України здійснюється поставка дизельного палива, решта 0,5 % – це автомобільні поставки дизпалива.

В структурі імпорту за країнами у порівнянні з 2015 р. в 2016 р. збільшилися частка Білорусі. За шість місяців цього року білоруси змогли не лише відвоювати втрачені на українському ринку позиції, а й істотно приростити в обсягах, збільшивши імпорт дизпалива на 46 %, до 1,48 млн т.

Через заборону експорту палива в Україну з жовтня 2015 р. обсяги дизпалива з Російської Федерації зменшилися наполовину, до 295 тис. т.

За перше півріччя 2016 р. в структурі імпорту дизельного палива на 4,5 % до 235 тис. т. скоротилася частка поставок концерну Orlen, який відвантажував дизельне паливо українським контрагентам з Литви (Мажейкяйський НПЗ) і Польщі (Плоцький НПЗ).

Наростивши імпорт в Україну на 23 %, до 105 тис. тон дизельного палива, своєрідний рекорд встановила Греція.

На 2,8 % зросли обсяги поставок в Україну й ізраїльського дизпалива з НПЗ Хайфи (завод входить в Wazan Group).

Отже, дизпаливо є стратегічно важливим нафтопродуктом для економіки України. На даний момент його виробництво здійснюється не на повну потужність, оскільки не працює більша частина вітчизняних НПЗ, ГПЗ, проте, на ринку присутня велика кількість міні-НПЗ. Вітчизняний ринок дизельного палива є імпортозалежним. Найбільшими імпортерами ДП в Україну є країни Балтії, Білорусь, Росія та інші. Левова частка імпорту дизельного палива постачається по залізниці.

Список використаних інформаційних джерел

1. Рябцев Г. Л. Нефтепродукты в Украине: настоящее и будущее : монография / Г. Л. Рябцев, С. В. Сапегин, В. Э. Лир. – Киев : ЧП «Санспарель», 2015. – 280 с.
2. Паливно-енергетичні ресурси України : статистичний збірник / Державний комітет статистики України. – Київ : 2016. – 316 с.
3. Аналітика: Украинская нефтепереработка в 2016 г. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.uaenergy.com.ua/c225758200614cc9/0/333d7054cf557ec0c2257988005eada4.1>. – Назва з екрана.

О. В. Шеремет;

Н. В. Омельченко, к. т. н., професор

Вищий навчальний заклад Укоопспілки

«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

sheremetolya2013@yandex.ua

ФОРМУВАННЯ СУЧАСНОГО РИНКУ ДЕРЕВ'ЯНИХ ЄВРОВІКОН В УКРАЇНІ

Вікна – важлива складова будь-якого будинку чи квартири. Про еволюцію вікон можна стверджувати за різноманітністю існуючих моделей: дерев'яні і пластикові вікна різних конфігурацій, дерев'яні євро-вікна з різних порід деревини тощо. Сучасні дерев'яні вікна не лише захищають оселю від примх погоди, але і вносять вагомий штрих в інтер'єр. Останніх два-три роки в Україні відзначається ріст виробництва і відповідно попиту на дерев'яні євро вікна [1]. Спеціалісти зазначають, що лідерами продажів, як і раніше, є металопластикові вікна – це 70 % від загального обсягу реалізації. Дерев'яні євро-вікна забезпечують не більше 30 % реалізації. Однак, на сьогодні асортимент дерев'яних конструкцій, що виготовляється зрівнявся з більш «гнучким» пластиковим і алюмінієвим асортиментом.

Карпатський регіон помалу переорієнтовується на дерево. І якщо ще кілька років тому віконні та дверні вироби з дерева вважалися елітними і далеко не кожний споживач міг дозволити собі встановити в помешканні високоякісні дерев'яні двері або вікна, віддаючи перевагу метало-пластиковим виробам, то сьогодні все більше громадян повертаються до дерева. Цю тенденцію чітко відслідковує і фірма «IN WOOD», яка на ринку вікон і дверей працює вже десять років [2]. Фахівці фірми вважають, що їх обов'язком є привернення уваги, а отже і «виховування» споживацьких смаків, привчають їх до нової моди – моди на дерево. Важливою тенденцією нинішнього року стало

збільшення частки складних (з архітектурної точки зору) вікон. Часто замовляють вікна з оригінальним дизайном круглої, еліпсоподібної, аркової форми.

Основними фірмами-виробниками дерев'яних євро-вікон є фірми, що представлені в різних регіонах України: «Grandis» (м. Київ); ТОВ «IN WOOD» і фабрика «Зоря» (м. Полтава); «Модерн ХХІ» і «Rein Holz» (м. Харків); ТОВ «Фрам» (м. Житомир); «Нагель-Фенстер» (м. Бориспіль); «Marconi» (м. Одеса); ТОВ «Зебнитц» (м. Чернігів); «Грифон» (м. Львів).

Компанія «IN WOOD» є виробником ексклюзивних столярних виробів з масиву дуба, сосни, ясеня, вільхи. За час роботи підприємство зарекомендувало себе надійним і відповідальним партнером як для великих підприємств і організацій, так і для приватних клієнтів. Вікна з натурального дерева компанії «IN WOOD» здатні стати незамінною деталлю дизайну будь-якого приміщення. Вся продукція компанії відповідає встановленим вимогам та нормативам [3].

Компанія «Модерн ХХІ» (м. Харків) – виготовляє вікна будь-якої форми, рівня складності та розмірів. У виробництві використовуються різні породи дерева, а також комбінований брус [4].

Фабрика «Зоря» (м. Полтава) – виготовляє віконні профілі високої якості, що пояснюється замкнутим циклом виробництва. Виготовлені фабрикою вікна відповідають всім установленим технічним вимогам і нормам. Виготовляють дерев'яні євро-вікна із застосуванням різних порід дерева і склопакетів. Всі роботи виконуються за сучасними технологіями, що дозволяє знизити собівартість готової продукції [5].

ТОВ «Фрам» (м. Житомир) – є вітчизняним виробником продукції з натурального дерева з 1998 року. Дерев'яні вікна виготовляють за німецькими технологіями. Вікна комплектуються фурнітурою фірми «Масо» (Австралія). Всі комплектуючі проходять сертифікаційні випробування в Україні [6].

«Нагель-Фантерс» – дочірнє підприємство австралійської компанії «Nagel» зареєстроване в Україні з 1995 року, як підприємство з іноземними інвестиціями з виробництва метало-пластикових вікон та дверей. Підприємство розширилось і збільшило свій асортимент, на даний момент вони виготовляють як пластикові так і дерев'яні вікна [7].

«Rein Holz» – дочірнє підприємство німецької компанії Glast GmbH представляє унікальні дихаючі вікна з дерева. За допомогою поєднання традицій і інновацій, вони гарантують надійність і естетичну гармонійність. Компанія виготовляє вікна на сучасному обладнанні, яке є індивідуальним [8].

«Марконі» – велике підприємство з виробництва вікон з дубу, сосни, червоного дерева, потужності якого знаходяться в м. Одеса [9].

«Grandis» – виготовляють дерев'яні вікна з бруса соснового, дубового, ясенювого перерізом 68×82 і 78×82, будь-якої конфігурації і рівня складності [10].

ТОВ «Зєбніц» – виробляють дерев'яні вікна з євро-бруса перерізом 72х86мм, використовують фурнітуру Roto і Масо, ущільнювач – Deventer, фарбування – Zobel [11].

«Грифон» – компанія-виробник дерев'яних вікон з екологічного бруса з усіма перевагами [12].

Останнім часом конкуренція на ринку вікон стала більш жорсткою. Виробники вікон змінили принципи формування асортименту і ціноутворення. Остаточну ціну на вікна можна коригувати, оскільки вона залежить від багатьох складових. Насамперед, це розмір виробу: чим більше вікно, тим дешевше обходиться квадратний метр. Ціна залежить і від властивостей скла. Ціна дерев'яного євро-вікна у порівнянні з 2016 роком станом на 1 січня 2017 року збільшилась, оскільки зросла вартість сировини: дуб – 90 %, сосна – 30–40 %.

За останні 5 років у нашій країні кількість виробництв дерев'яних вікон зросла у кілька разів. Це привело до загострення конкуренції на цьому ринку, і як наслідок – підвищення якості продукції, що випускається, та падіння цін.

Список використаних інформаційних джерел

1. «Україна в цифрах» [Електронний ресурс] : Статистичний щорічник. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
2. Офіційний сайт компанії «IN WOOD» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://inwood.com.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
3. Конструкції будинків і споруд. Блоки вікна та дверні. Загальні технічні умови: ДСТУ Б В.2.6-23:2009 [Чинні від 2009-08-01]. – Офіц. вид. – Київ : Мінрегіонбуд України. – 2009. – 43 с. – (Державні будівельні норми).
4. Офіційний сайт компанії «Модерн ХХІ» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.okna-modern.com.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
5. Офіційний сайт фабрики «Зоря» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zorya1923.com.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.

6. Офіційний сайт компанії ТОВ «Фрам» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://okna-fram.com.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
7. Офіційний сайт компанії «Нагель-Фантерс» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://nagel-fenster.com.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
8. Офіційний сайт компанії Rein Holz [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.rein-holz.com>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
9. Офіційний сайт компанії Марконі [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://marconi.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
10. Офіційний сайт компанії Grandis [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://grandis.com.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
11. Офіційний сайт компанії «Зебніц» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://zebnic.promobud.ua/derevyannye_okna.htm. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.
12. Офіційний сайт компанії «Грифон» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://griffon-vikna.lviv.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 27.02.2017.

Р. Г. Абдуллаєв; А. С. Браїлко, к. т. н.
*Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна
locckked@gmail.com, anna.brailko@gmail.com*

ПРОБЛЕМИ РИНКУ ТЮТЮНОВИХ ВИРОБІВ УКРАЇНИ ТА ЙОГО АДАПТАЦІЯ ДО РИНКУ ЄС

Український ринок тютюнової продукції є конкурентним та динамічним. На ньому представлено близько 100 бренд-сімей і понад 350 найменувань сигарет, що свідчить про широкий вибір пропозицій і високий рівень конкуренції. Динамічність ринку визначається наявністю великої різноманітності сигаретних форматів. Все більшу популярність набирають сучасні формати сигарет – «Super Slims», «King Size Super Slims», а також «Slims» і зовсім нові формати «Queen Size» та «Ultra Slims» [1].

У розрізі сегментації ринку за міцністю сигарет також спостерігається тенденція до зростаючого попиту на сигарети з порівняно меншим вмістом смол і нікотину. Україна відрізняється від багатьох інших європейських ринків тим, що вподобання українських курців в основ-

ному пов'язані з сигаретами невисокої міцності, вміст смол в яких становить 2–8 мг. На частку таких сигарет припадає 66,5 % ринку. При цьому сегмент сигарет легких з вмістом смол 1 мг займає 5 % ринку і їх частка продовжує скорочуватись. Наразі більше 60 % всіх сигарет [1], що реалізуються в Україні, представлені в низькому і середньому цінових сегментах. Рівень споживання тютюнової продукції в Україні в цілому залишається стабільним. Головна тенденція ринку тютюнової продукції в Україні останніх років – падіння обсягів легального ринку [1].

Ситуація, коли споживання залишається стабільним, а обсяги легального виробництва скорочуються, свідчить про заміщення легального продукту нелегальним. Зростання пропозицій дешевої неврахованої продукції на ринку є результатом неодноразового не прогнозованого підвищення ставок акцизного збору на сигарети. Українські курці, не витримуючи систематичного підвищення цін на легальні сигарети, переходять на більш дешеву контрабандну та контрафактну тютюнову продукцію [1].

Контрабанда сигарет – прибутковий бізнес у західних прикордонних областях України. Ціни на сигарети в Польщі значно вищі ніж в Україні, а це дозволяє заробити немалі гроші на контрабанді. У Польщу цигарки везуть з Волині, до Словаччини й Угорщини – з Закарпаття. Контрабанду приховують в автобусах, автомобілях, були спроби перевозити навіть повітряним шляхом, зокрема, літаками, або ж дронами. Найчастіше тютюнові вироби приховують у конструктивних порожнинах транспортних засобів (у дверях, бамперах, під декоративною обшивкою даху автомобілів, в панелі приладів, в повітряних фільтрах, під сидінням). Сигарети також приховують у запасних колесах до автомобілів, намагаються перевозити їх під виглядом печива, макаронів (в середині коробок продуктів харчування), в пакетах будівельного пінопласту, в коробках з під соку, яким надавали цілісного вигляду [2].

В 2015 р. у м. Люблін було 20 зафіксованих випадків, коли предметом злочину були сигарети/тютюнові вироби. За весь 2016 р. було зафіксовано два випадки. В 2015 р. у Люблінському воєводстві зафіксували 259, а в 2016 р. – 129 випадків затримання. Впродовж чотирьох місяців 2016 р. під час спроби незаконного переміщення сигарет через державний кордон України було затримано 438 осіб, а за чотири місяці 2016 р. на україно-польському кордоні було виявлено 358 фактів незаконного перевезення сигарет. В 2016 р. контрабанду в країни ЄС намагались вивезти навіть у автомобілях із дипломатичними номерами [2]. За чотири місяці 2016 р. вилучено 15,3 млн штук сигарет на суму 4,8 млн гривень [2]. Найбільші партії сигарет вилу-

чалися Київською митницею Державної фіскальної служби України (далі по тексті – ДФСУ) – понад 6,5 млн штук, Одеською митницею ДФСУ – понад 616 тис. шт, Закарпатською митницею ДФСУ – 570 штук, Запорізькою митницею ДФСУ – 200 тис. штук, Волинською митницею ДФСУ – 150 тис. штук [2]. Впродовж 2015 р. працівники волинської митниці ДФСУ склали 779 протоколів про порушення митних правил, що стосуються тютюнових виробів. Тоді у більшості випадків дії кваліфікували за ч. 1 ст. 483 Митного кодексу України. Тобто було накладено штраф у розмірі 100 % вартості товару – безпосередніх предметів порушення митних правил з конфіскацією товару, а також транспортних засобів зі спеціально виготовленими сховищами (тайниками) [2].

Згідно даних Всесвітньої митної організації Україна займає перше місце в світі по контрабанді сигарет [2]. В Угоді про Асоціацію з ЄС [3] Україна зобов'язалася гармонізувати ставки акцизів з метою недопущення нелегальної торгівлі в ЄС.

Основні вимоги до тютюнових акцизів у ЄС встановлено Директивою 2011/64/ЄС про структуру і ставки акцизів, що застосовуються до цих виробів [4]. Стаття 10 Директиви встановлює, що починаючи з 1 січня 2014 р. мінімальне акцизне навантаження у ЄС складає не менше 90 євро за тисячу штук сигарет та не менше 60 % від середньозваженої роздрібною ціни сигарет. Наразі в Україні мінімальний акциз на сигарети встановлено на рівні 425,75 грн за тисячу штук, що за курсом складає менше 15 євро. За даними Європейської комісії, станом на початок 2016 р. деякі країни ЄС (Литва, Болгарія та Угорщина) досі не досягли рівня акцизу у 90 євро за тисячу штук (стаття 10 Директиви дозволяє їм це зробити до 1 січня 2017 р.). Україна у відносинах з ЄС також має чітку формулу дій у цьому питанні: додатком XXVIII до Угоди про асоціацію передбачено, що гармонізація ставок тютюнових акцизів повинна здійснюватися відповідно до графіку, який встановлюється Радою асоціації. Однак такий графік досі не узгоджено, і невідомо, яку роботу в цьому напрямку здійснює український уряд [4].

На рівні Ради асоціації має бути узгоджено такий графік підвищення тютюнових акцизів, який передбачав би відповідні перехідні періоди з урахуванням і європейського досвіду, і «обмежень регіонального контексту» (стаття 352 Угоди про асоціацію) [3], тобто необхідно враховувати й економічний стан країни. Підвищення специфічної ставки та мінімального акцизного зобов'язання на сигарети на 20 % щороку дозволить досягти ставки у 90 євро вже за 10 р. Проте остання ініціатива уряду підвищити мінімальний акциз одразу на 30 %,

вочевидь, не пов'язана з гармонізацією ставок, бо немає таких нагальних зобов'язань перед ЄС, натомість є суто українська політика наповнення бюджету за рахунок традиційного збільшення податків на «шкідливі» продукти [4].

Способами боротьби з контрабандою є [3]: підвищення акцизу на сигарети і зростання ціни на тютюнові вироби в Україні; посилення контролю, встановлення сучасних сканерів на кордоні, посилення адміністративної відповідальності, можливо, кримінальної для контрабандистів та людей, які їх покривають.

Список використаних інформаційних джерел

1. Тютюновий ринок в Україні [Електронний ресурс]: Imperial Tobacco. – Режим доступу: <http://imperial-tobacco.com.ua/tobacco/market/>. – Назва з екрана.
2. Голуб М. Контрабандний бізнес: як цигарки з України незаконно вивозять і продають у Польщі [Електронний ресурс]: CORRUPT.UA / М. Голуб. – Режим доступу: <http://corruptua.org/2016/06/kontrabandniy-biznes-yak-tsigarki-z-ukrayini-nezakonno-vivozyat-i-prodayut-u-polshhi/>. – Назва з екрана.
3. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони: Угода, Список, Міжнародний документ редакція від 30.11.2015 [Електронний ресурс]: офіційний веб-портал Верховної Ради України. Нормативно-правова база України. – Режим доступу: http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/984_011. – Назва з екрана.
4. Черніков Д. Вкурино по-європейски? Чи відповідає збільшення акцизів зобов'язанням перед ЄС [Електронний ресурс]: Європейська правда. Міжнародна безпека та євроінтеграція України / Д. Черніков. – Режим доступу: <http://www.eurointegration.com.ua/experts/2016/10/17/7055849/>.

А. В. Андриенко, магістр; А. С. Браїлко, к. т. н.

*Высшее учебное заведение Укоопсоюза
«Полтавский университет экономики и торговли», Украина
lanandrienko@gmail.com, anna.brailko@gmail.com*

ОСОБЕННОСТИ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ЮВЕЛИРНЫХ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СЕРЕБРА

Ювелирные изделия из серебра в течение многих столетий пользовались большой популярностью, как одни из самых эффективных и доступных по стоимости украшений [1]. Возвращение моды на сереб-

ро и авторские украшения из него, сегодня вполне обоснованно и логично. На современном рынке украшений из серебра представлены изысканные женские и мужские кольца, браслеты и цепочки, брошки, диадемы и кольца [1]. Серебро становится всё более важным драгоценным металлом для многих ювелиров в течение последних нескольких лет, как в продвижении продаж, так и в обеспечении рентабельности торговли [2].

В США и Европе всё популярнее становятся ювелирные изделия из серебра [2]. По результатам исследования и оценки ювелирного рынка, проведенных службой «Silver Promotion Silver Institute» в партнёрстве с «National Jeweler» установлено: среднее увеличение в 2015 г. продаж ювелирных изделий из серебра составило 15 %; две лучшие ценовые группы, в которых розничные торговцы показали наибольшие объёмы продаж серебряных ювелирных изделий из серебра, составляют 100–500 дол. США (42 %) и менее чем за 100 дол. США (48 %); розничные продавцы отметили, что продажи серебряных ювелирных изделий в процентах от их общего объёма продаж ювелирных изделий в среднем составили 35 % в единицах от объёма и 27 % от объёма продаж в дол. США; медианные продажи ювелирных изделий из серебра составили 25 % в единицах от объёма и 16 % от объёма продаж в долларах; возрастная группа, покупающая больше всего ювелирных изделий из серебра, составила 20–40 лет, что соответствует 58 % от оборота, на втором месте возрастная группа 41–50; самыми активными покупателями изделий из серебра были самостоятельные женщины, на втором месте – покупки с целью дарения.

В последние пять лет повысился мировой спрос на индийские ювелирные изделия из серебра. На зарубежных рынках предпочтения потребителей быстро меняются, а серебро хорошо подходит для современных дизайнов и вкуса некоторых потребителей, особенно тем, кому не очень нравится насыщенный желтый цвет золота. Серебро используется для недорогих ювелирных изделий, сделанных как без вставок, только из этого металла, так и со вставками (бриллиантами или цветными камнями) [3].

Лидерами в производстве ювелирных изделий из серебра являются Таиланд, Китай, Турция, Индия [3]. За последние пять лет объем экспорта серебряных ювелирных изделий из Индии вырос в четыре раза [3]. Совет по содействию экспорту драгоценных камней и ювелирных изделий (Gem & Jewellery Export Promotion Council, GJEP) Индии опубликовал свои данные, которые показывают, что объем экспорта серебряных ювелирных изделий из страны в 2015–2016 финансовом

году достиг 2 959 млн дол. США по сравнению с 566 млн дол. США в 2010–2011 финансовом году. А по сравнению с 2014–2015 финансовым годом (2 052,10 млн дол. США) он увеличился на 44 %. Вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что Индия может стать крупнейшим в мире экспортером ювелирных изделий из серебра [3]. Дизайнеры ювелирных изделий из серебра используют все имеющиеся у них возможности, предоставляемые высоким спросом на потребительских рынках. Повышение объемов экспорта серебряных ювелирных изделий из Индии открывает огромные возможности для роста производства в стране, и серебряные украшения начинают производить не только существующие компании, но и новые предприниматели, которые все больше проявляют интерес к занятию этим видом бизнеса.

На зарубежных рынках увеличивается спрос на ювелирные изделия из серебра большей частью благодаря более низким ценам и ростом предпочтений потребителей к этому металлу. Покупатели предпочитают серебро как альтернативу золоту, так как повысились гарантии обратного выкупа. Именно эти причины привели к росту объема экспорта серебряных ювелирных изделий из Индии, и в последние годы отмечается повышение спроса на них во всем мире [3].

На международных рынках отмечено снижение цен на серебро на 50 %. В настоящее время серебро продается примерно по 15–16 дол. США за унцию, и цены восстановились в текущем финансовом году. Но на индийских внутренних рынках из-за обесценения индийской рупии влияние снижения цен было ограниченным [3].

Рассчитывая на зарубежных покупателей, Индия сосредоточила свое внимание на популярных современных дизайнах. Производители ювелирных изделий к тому же вкладывают значительные средства в развитие технологии и модернизируют свое производственное оборудование. Некоторые производители создали большие склады и демонстрационные залы в странах-потребителях для развития своего бизнеса за рубежом.

В обзоре мирового рынка серебра (World Silver Survey), составленном группой GFMS при издании «Reuters», указывается, что в 2015 г. мировой спрос на изготовление серебряных ювелирных изделий достиг новых высот в объеме 65 млн унций. Такое повышение в основном объясняется 16 % повышением объемов производства в Индии и Таиланде и 5 % увеличением в Северной Америке. Экспорт серебряных ювелирных изделий из Индии находится на этапе становления, существуют значительные тенденции для его роста, а также для увели-

чения поставок на внутренний рынок. Рынок ювелирных изделий из серебра огромен, но отрасли нужна поддержка правительства, связанная с возвратом таможенной пошлины на серебро, что позволит достичь успеха в наращивании объема экспорта ювелирных изделий из серебра. Благоприятная политика поможет индийским экспортерам удовлетворить огромный спрос на индийские ювелирные изделия на глобальных рынках [3].

Украинские производители занимают прочные позиции на отечественном рынке ювелирных изделий из серебра. Прочность позиций украинского производителя определяется эффективной коммуникацией между ювелирами и потребителями. Оригинальность, неповторимость изделий украинских ювелиров обеспечивают их конкурентоспособность на фоне поставляемых из-за рубежа ювелирных изделий из серебра ненадлежащего качества или же фальсифицированных. Харьковские фирмы являясь законодателем мод на рынке изделий из серебра. В число лидеров рынка входят такие компании, как «Агни-лтд», «Брюс», «ВИК», «Харьковская ювелирная фабрика» [4]. Обе харьковские фирмы – «Агни-лтд» и «ВИК» – часть своей продукции поставляют потребителям стран СНГ. Украинцы редко рассматривают изделия из ценных металлов как объект вложения средств. Спросом у потребителей пользуются ювелирные изделия с оригинальным дизайном и надлежащим качеством [4].

Список использованных информационных источников

1. Новые тренды в моде ювелирных украшений [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://oringo.com.ua/stati/novye-trendy-v-mode-yuvelirnyh-ukrasheniy>. – Название с экрана.
2. Серебро. Обзор рынков, прогнозы, перспективы. Ювелирный спрос в США по данным Silver Institute [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ru-precious-met.livejournal.com/108729.html>. – Название с экрана.
3. Серебро – это «новое золото» для индийских экспортеров, по крайней мере сейчас [Электронный ресурс] / Ювелирные известия. – Режим доступа: <https://www.j-izvestia.ru/2016/07/serebro-eto-novoe-zoloto-dlya-indijskih-eksporterov-po-krajnej-mere-sejchas/20498/>. – Название с экрана.
4. Украинские производители занимают прочные позиции на отечественном рынке ювелирных изделий из серебра [Электронный ресурс]: Украинская биржа драгоценных металлов. – Режим доступа: <http://www.gold9999.ua/public/analiz/617/>. – Название с экрана.

О. М. Бондаренко;
Н. В. Омельченко, к. т. н., професор
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна
geelibond2009@mail.ru

КОНКУРЕНТНІ ПЕРЕВАГИ ПРОВІДНИХ ВИРОБНИКІВ ПАНЧІШНО-ШКАРПЕТКОВИХ ВИРОБІВ В УКРАЇНІ

Сучасний ринок панчішно-шкарпеткових виробів є одним з найбільш розвинених і динамічних ринків товарів народного споживання. Високий попит на дану продукцію з боку масового покупця забезпечує розвиток цієї сфери виробництва. Головна функція будь-якої держави, в тому числі й України, – захист національних інтересів, як політичних так, і економічних. Ринкова економіка передбачає жорстку конкуренцію між товарами, підприємствами. Сьогодні в Україні налічується понад 40 середніх і малих підприємств панчішно-шкарпеткової галузі, серед яких можна виділити низку провідних.

ТОВ «Дюна-Веста» (Львівська обл., м. Червоноград) сьогодні – єдина українська фабрика з абсолютно повним спектром панчішно-шкарпеткового асортименту: від немовлят до дорослих, на будь-який смак, колір, розмір, сезон, гаманець. Сипрвина – це бавовна індійського та єгипетського виробництва. Підприємство оснащено сучасним італійським, чеським, японським обладнанням («Busi Giovanni», «Lonati», «Uniplet», «Nagata seiki» 2007–2012 років випуску). ТОВ «Дюна-Веста» отримала винагороду «Вища проба» за бездоганну якість продукції та послуг, а також сертифікат Oeko-Tex® Standard 100 – це додаткове підтвердження якості панчішно-шкарпеткових виробів та їх безпеки для здоров'я [1].

ПП «Лонкаме» створене в 1994 році спільно з чеськими підприємствами в Львові. Виробляє чоловічі, жіночі та дитячі шкарпетки тільки з високоякісної сировини. Основний склад ниток: 85 % бавовна, 10 % поліамід, 5 % еластан 80 % бавовна, 20 % поліамід. Підприємство постійно підтримує широкий модельний ряд та велику кольорову гаму шкарпеткових виробів. Продукція тм «Лонкаме» – це вдале поєднання ціни та якості [2].

ТОВ «Мальва ІКО» (м. Чернівці). За допомогою сучасного обладнання провідних фірм Італії, Чехії, Англії, Японії, Німеччини на підприємстві виробляється понад 140 видів панчішно-шкарпеткових виробів [3].

ТОВ «Смалій» (Луганська обл. м. Рубіжне). В асортименті з широким спектром забарвлення представлені чоловічі, жіночі та дитячі шкарпетки для різної пори року. Також працює лабораторія, яка здій-

снє випробування зразків продукції та сировини. Нові зразки продукції розробляються на комп'ютері у відділі розробки стилів [4].

ТОВ торговий дім «Теркурій» (м. Тернопіль). Виробничі потужності підприємства складають 1 млн пар на місяць. Компанія експортує свої вироби до США, Канади, Німеччини, Австрії, Чехії, Росії. Підприємство оснащене найсучаснішим високотехнологічним сучасним текстильним обладнанням з комп'ютерних управліньм провідних європейських фірм-виробників Чехії, Італії, Іспанії, Франції, Швейцарії, що дає можливість виготовляти продукцію широкого асортименту і Європейського якості [5].

Житомирська панчішна фабрика «Легка хода» (м. Житомир) – флагман легкої промисловості України. Всі вироби відмінної якості і мають переваги в порівнянні з іншими виробниками: зроблені з екологічно чистої натуральної сировини: бавовна, льон, вовна; не викликають алергії; п'ята і мисок посилені для більшої зносостійкості; у виробництві використовується здвоєна міцна нитка [6].

ТОВ «Харківська панчішно-шкарпеткова фабрика» (м. Харків) займає лідируючі позиції у східній Україні. З грудня 2013 року продукція фабрики випускається під торговим знаком «Марса». Сьогодні фабрика виробляє чоловічі та жіночі шкарпетки різних серій: Classic, Comfort, Premium, Sport [7].

ТМ «MASTER STEP» (м. Харків) пропонує в широкому асортименті модельний ряд жіночих, чоловічих і дитячих панчішно-шкарпеткових виробів, різних стилів і забарвлень, зручних і комфортних, класичних і з незвичайними комп'ютерними малюнками 3D. У виробі використовуються високоякісні матеріали: індійський бавовна і бамбук, білоруський льон і шерсть, європейські еластану. В асортименті є різні серії, орієнтовані на літо і зиму, а також демісезонні моделі та спортивну лінію. Висока якість продукції досягається за рахунок використання найсучаснішого обладнання італійського виробництва фірм «LONATI», «TECNOPEA», «CONTI», «MAGNABOSCO», застосування якісного екологічно чистої сировини та контролю на всіх етапах виробництва [8].

ТМ «Rilax» (м. Харків) пропонує широкий асортимент шкарпеток для чоловіків, а саме: шкарпетки демісезонні, тонкі, літні, зимові, без гумки, з бамбука, армійські для берців. Крім армійських компанія виробляє також чоловічі шкарпетки преміум-класу. Використовується пряжа з натуральних волокон кращих індійських, єгипетських і турецьких виробників. Основу асортименту складають вироби з бавовни, бамбука, модала, віскози, вовни та льону, в широкій гамі відтінків. У колекції представлена вся розмірна сітка, всі сезони року, шкарпетки в

європейському та класичному стилях виконання, з одnobортним і двобортним варіантами гумки, застосовується технологія плоского шва [9].

«Нова Лінія» – це сучасне підприємство, засноване у 2001 року, використовує сировину імпортного виробництва: Іспанії, Італії, Польщі, Чехії та Індії, що дозволяє створювати продукцію, яка відповідає високим європейським стандартам і складає конкуренцію відомим світовим виробникам. Уся вхідна сировина проходить ретельний лабораторний контроль, що дозволяє мінімізувати ризики, які можуть виникати в процесі експлуатації виробів. Це одне з небагатьох виробництв України, яке, окрім традиційної сировини, використовує для виготовлення шкарпеток льон та бамбук. Виготовлення продукції здійснюється на обладнанні італійського (зашивочні машини «CONTI COMPLETT») та чеського виробництва (в'язальні машини «ANGE»), яке зарекомендувало себе як одне з найкращих у світі [10].

«Sammy Icon» влітку 2013 року засновники бренду у співпраці з дизайнерами з Швейцарії створюють перші 11 дизайнів, завдяки яким Sammy Icon стає першим брендом дизайнерських шкарпеток на пострадянському просторі. Вже за два роки шкарпетки Sammy Icon мали справжнє павутиння ритейлерів – від США та Канади до Китаю та Нової Зеландії. Успіх бренду був відмічений і на міжнародній арені – у 2015 році Sammy Icon були запрошені на наймасштабніші трейд-шоу Європи та Америки: Bright Tradeshow у Берліні, Pitti Uomo у Флоренції та NY Now у США. Сьогодні бренд представлений у більш ніж 20 країнах світу та має мережу дистриб'юторів у західній Європі. На рік бренд випускає дві повноцінні колекції шкарпеток, які містять більше 20 дизайнів та декілька тематичних дизайнів, як, наприклад, шкарпетки з новорічними дизайнами. Sammy Icon успішно співпрацює у межах колаборацій з іншими брендами, зокрема, співпраця з американським брендом взуття Saucony, були розроблені спеціальні дизайни шкарпеток для кросівок Saucony Jazz O Rainbow та Saucony Grid. Одна з найбільш оригінальних ідей компанії – Mismatched шкарпетки – пара шкарпеток з різними дизайнами, які об'єднані однією історією, принесли додаткову популярність. У грудні 2016 року у київському ТРЦ «Глобус» був встановлений перший в Україні шкарпеткомат у стилі класичного вендингового автомату, який викликав жвавий інтерес громадськості [11].

«PINOFINO™» – зареєстрована торгова марка, що має всі державні дозволи на виготовлення і реалізацію шкарпеткових виробів. Відмінними рисами шкарпеток марки PINOFINO™ є: всі серії шкарпеток йдуть з подвійною резинкою, яка забезпечує більш еластичний і щільний обхват ноги; унікальний логотип. Так само на всіх шкарпетках

присутній фірмова напис PINOFINO, що підтверджує справжність товару і його оригінальність; міцний тонкий надногтевую шов; посилена п'ята; змогли зробити краще співвідношення ціни-якості. [12].

Список використаних інформаційних джерел

1. Офіційний сайт ТОВ «Дюна-Веста» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://duna-shop.com.ua>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
2. Офіційний сайт ПП «Лонкаме» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lonkame.business-guide.com.ua/>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
3. Офіційний сайт ТОВ «Мальва ІКО» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.ua-region.com.ua/22854317>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
4. Офіційний сайт ТОВ «Смалій» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://smaliy.com.ua/about>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
5. Офіційний сайт ТОВ торговий дім «Теркурій» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://terkuriy.business-guide.com.ua/>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
6. Офіційний сайт Житомирська панчішна фабрика «Легка хода» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://legkakhoda.com.ua/>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
7. Офіційний сайт ТОВ «Харківська панчішно-шкарпеткова фабрика» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://marca.com.ua/>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
8. Офіційний сайт ТМ «MASTER STEP» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://onlyukrainian.com/uk/trademark/4-shkarpetki-bilizna/311-master-step/>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
9. Офіційний сайт ТМ «Rilax» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://onlyukrainian.com/uk/trademark/4-shkarpetki-bilizna/316-rilax/>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
10. Офіційний сайт підприємства «Нова Лінія» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://novaliniya.com.ua/uk/company/about-us>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
11. Офіційний сайт підприємства «Sammy Icon» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://zaxid.net/news/showNews.do?yaskravi_shkarpetki_zammy_icon&objectId=1416446. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.
12. Офіційний сайт торговельної марки «PINOFINO™» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.pinofino.top/>. – Назва з екрана. – Дата звернення 25.02.2017.

УПАКОВКА ТОВАРУ ЯК ЕФЕКТИВНИЙ ЗАСІБ КОМУНІКАЦІЇ

У сучасному конкурентному середовищі виробники змагаються за увагу і прихильність споживачів, намагаючись найбільш ефективно використовувати елементи маркетинг-міксу: товар, ціну, збут і комунікації. Поряд з 4Р важливим елементом комплексу маркетингу сьогодні вважають упаковку [3].

На сьогоднішній день ситуація на ринку склалася така, що основним чинником успіху будь-якого підприємства стає не стільки нарощування обсягів виробництва, скільки ефективність технологій просування товару. Коли ринок перенасичений, однією із складових успіху стає грамотний вибір упаковки. Красива, яскрава упаковка підсвідомо зв'язана з позитивними емоціями та якістю продукту. Як відомо, упаковка товару – це його відображення у свідомості покупця та невід'ємна частина товару, що виконує захисну, транспортну й комунікаційну функції. Через упаковку виробники, продавці та покупці обмінюються інформацією за допомогою образів, символів, стилів. Упаковка та інформація на ній – це до певної міри заміна продавця. Нині вважають, що упаковка – це німий продавець, послуги якого є незамінними за умов постійного збільшення номенклатури товарів і поширення нових форм торгівлі [1].

Основними напрямками розвитку ринку упакування є вдосконалення дизайну, оптимізація форми упаковки й впровадження нових матеріалів для її виробництва. Все це дозволяє зробити транспортування, зберігання й реалізацію товару більш ефективними. Загальновідомо, що більшість споживачів купують товар, впізнавши упаковку відомого товаровиробника. Диференціація упаковки дає можливість залучити нові сегменти споживачів відповідно рівням доходів, віку, стилю життя, іншим параметрам [4]. Упаковка полегшує транспортування продукції та її рух на ринку, сприяє впізнанню товару та його виробника споживачами, підкреслює відмітні особливості товару, допомагає скласти враження про нього [5]. З точки зору просування продукції упаковка-найбільш дієвий засіб просування товару, яке сприяє його продажу значно дорожче, але без будь-яких змін його властивостей.

Упаковка – інструмент, якому відведено одна з головних маркетингових ролей. Грамотно розроблений дизайн упаковки полегшує просу-

вання товару на ринок, підсилює рекламний вплив на споживача. Товар повинен бути впізнаваним, що буде сприяти росту продажів, прибутку, а, отже, сприяти росту конкурентоспроможності підприємства [7]. Мета упаковки – привернути увагу людини і водночас примусити її довіряти тому, що знаходиться всередині. Дуже часто саме упаковка породжує нові потреби, бо без неї ніхто не звертав би уваги на ці товари і не споживав їх. Між упаковкою і психологічним процесом під час купівлі-продажу існує певний зв'язок. Створення привабливої упаковки – один з найбільш ефективних способів задовольнити вибагливого споживача і спонукати його до покупки саме даного товару серед десятків конкурентів. Розрізняють три основні причини, через які значення упаковки в системі маркетингу неухильно зростає: зростаючі вимоги споживачів до зручності користування продуктом; конкуренція за більш престижні місця на прилавках магазинів; використання упаковки для реклами продукту на місці продажу.

Зростаюча увага використання упаковки як інструменту маркетингу пов'язане з впливом різних факторів: самообслуговування. Все більша кількість товарів продається в універсамах і магазинах методом самообслуговування. У цих умовах упаковка повинна виконувати багато функцій продавця, вона повинна привернути увагу до товару, описати його властивості, вселити споживачеві впевненість у цьому товарі й зробити сприятливе враження в цілому; добробут споживачів. Зростаючий достаток споживачів означає, що вони готові заплатити трохи більше за зручності, зовнішній вигляд, надійність і престижність поліпшеного впакування; імідж компанії та торгової марки. Інноваційна упаковка может принести значну вигоду споживачам і прибуток виробникам [6].

Упаковка являє собою життєво важливий компонент підприємницької діяльності будь-якої компанії. По суті, вона все більше перетворюється на самостійну ланку, без якої стає неможливим переміщення товарів від виробника до споживача. При цьому її функції постійно розширюються – від збереження і захисту продукту від пошкоджень до задоволення запитів покупця. Упаковка товару є найважливішим елементом процесу передачі інформації [1]. Професійно розроблена упаковка сприяє досягненню цілей комунікативної програми. Крім основних своїх функцій (запобігання товару від псування, полегшення його перевезення і зберігання, ідентифікацію продукту у виробника) вона служить місцем розташування маркетингового комунікаційного обігу. Тому розробкою упаковки товару займаються не тільки технологи і дизайнери, а й фахівці з планування маркетингових комунікацій. Оскільки саме маркетингове звернення на упаковці від-

відувач магазину бачить перед собою в момент прийняття рішення про покупку, воно відіграє винятково важливу роль у процесі переконання споживачів.

Отже, використання сучасної упаковки з необхідним рекламним інформаційним навантаженням дозволяють не тільки прискорити процес продажу товарів, полегшити їх споживання, але і чинять сильний естетичний вплив на покупців.

Список використаних інформаційних джерел

1. Бондаренко В. М. Формування попиту та стимулювання збуту продукції // Збірник наукових статей магістрів факультету товарознавства, торгівлі та маркетингу ПУЕТ. – 2017. – Полтава : ПУЕТ, 2017. – 130 с.
2. Беловодская Е. А. Анализ влияния упаковки пищевой продукции на сознание потребителей / Е. А. Беловодская, Д. А. Михайленко // Збірник наукових праць Сумського державного університету. – 2012. – № 4. – С. 233–249.
3. Карпенко Н. В. Маркетинг : навч. посіб. / Н. В. Карпенко. – 2004. – 205 с.
4. Кучеренко В. Д. Маркетингова товарна політика : підруч. / В. Д. Кучеренко, Н. Б. Ткаченко ; КНЕУ. – К., – 2005. – С. 65.
5. Собчак А. П. Роль упаковки в підвищенні ефективності маркетингової діяльності підприємств / А. П. Собчак, С. В. Коваленко // Збірник наукових праць Харківського національного педагогічного університету імені Г. С. Сковороди. – 2013. – № 13. – С. 219–228.
6. Тимченко М. О. Упаковка як інструмент маркетингу // Економічні науки. – 2012. – № 6. – С. 3–8.
7. Електронний ресурс. – Режим доступу: <http://www.marketing.spb.ru>.

Т. М. Артюх, д. т. н., професор;

А. І. Меденцева; П. Ю. Жук

Національний університет харчових технологій, Україна

ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ ФАНТАЗІЙНИХ ДІАМАНТІВ НА СВІТОВОМУ РИНКУ ТА АЛМАЗНИХ БІРЖАХ

Ринкова вартість фантазійних кольорових діамантів є предметом торгу та домовленостей. Для того, щоб отримати уявлення про рівень цін, що склалися на ринку, експерти-оцінювачі зазвичай збирають інформацію про реальні угоди та продаж на аукціонах та біржах. Прогнозування вартості фантазійних діамантів є дуже актуальним завданням, адже з кожним роком спостерігається збільшення цін на них, вони

все більше привертають увагу покупців, отже, це вдала інвестиція на майбутнє. Тільки за останні 15 років світові ціни на кольорові діаманти зросли на 50 %.

Об'єктами статті є кольорові діаманти, що були продані на аукціонах, біржах за 2015–2016 рр. Предметом дослідження – оцінювання та прогноз вартості кольорових діамантів порівняльним методом. Метою роботи є розробка механізму визначення ринкової вартості кольорових діамантів на світовому ринку та алмазних біржах. Найбільшими світовими виробниками природних алмазів є Росія, Ботсвана і Демократична Республіка Конго (ДРК), які в сукупності забезпечують 59 % світового видобутку алмазів бездоганної чистоти. У міжнародному алмазному бізнесі найважливішу роль у торгівлі грають алмазні хаби та біржі (клуби), де основними гравцями є дилери, брокери та виробники. Алмазними хабами називаються території, в яких зосереджений весь спектр послуг і промислового виробництва алмазної галузі. Вони є зв'язувальними вузлами в торгівлі, оформленні, кредитуванні і обробці алмазів в діаманти, розрахованих на більшість світових постачальників. Центром алмазного хаба є алмазна біржа. В даний час такі біржі працюють в основних світових алмазних центрах – Бельгії, США, Ізраїлі, ПАР, Нідерландах, Великобританії, Японії [1]. Реалізація великих та фантазійних (кольорових) алмазів і діамантів відбувається на аукціонних торгах. Аукціонний дім «Christie's» відноситься до числа найбільш шанованих організаторів торгів. Спільно з аукціонним домом «Sotheby's» він займає 90 % світового ринку аукціонних продажів антикваріату, предметів мистецтва, ексклюзивних коштовностей. Його щорічний оборот становить 1,5–2 млрд доларів [2, 3]. «Sotheby's» проводить понад 350 аукціонів в рік, велика частина яких проходить в двох головних торгових залах – в Нью-Йорку і Лондоні [4].

В роботі нами проведено аналіз впливу кольору та основних характеристик якості фантазійних діамантів на їх вартість. Основні характеристики якості та вартість кольорових діамантів станом на 2016 рік наведено у табл. 1.

Таблиця 1 – Характеристики фантазійних кольорових діамантів

<i>Блакитні діаманти</i>				
Маса, карат	5,8	9,5	20,5	18,28
Колір	Intense Blue	Intense Blue	Intense Blue	Intense Blue
Ціна, ум. од.	4 500 000	8 000 000	25 500 000	25 000 000
<i>Рожеві діаманти</i>				
Маса, карат	14,23	25,6	12,03	18,28
Колір	Intense Pink	Intense Pink	Intense Pink	Intense Pink
Ціна, ум. од.	40 400 000	87 000 000	36 100 000	58 200 000

<i>Сині діаманти</i>				
Маса, карат	25,6	8	18,28	14,62
Колір	Blue (синій)	Blue (синій)	Blue (синій)	Blue (синій)
Ціна, ум. од.	79 360 000	15 000 000	54 840 000	30 400 000
<i>Помаранчеві діаманти</i>				
Маса, карат	15	14,82	36,99	18,28
Колір	Intense Orange	Intense Orange	Intense Orange	Intense Orange
Ціна, ум. од.	22 500 000	20 000 000	60 000 000	54 840 000
<i>Зелені діаманти</i>				
Маса, карат	5,03	10,27	10,48	28,86
Колір	Intense Green	Intense Green	Intense Green	Intense Green
Ціна, ум. од.	5 100 000	13 100 000	14 500 000	61 200 000
<i>Жовті діаманти</i>				
Маса, карат	118,28	110,3	110,5	10,24
Колір	Intense Yellow	Intense Yellow	Intense Yellow	Intense Yellow
Ціна, ум. од.	29 000 000	15 000 000	20 000 000	15 700 000

Застосовуючи порівняльний підхід та статистичний кількісний метод визначаємо ринкову вартість діамантів шляхом аналізу відмінностей фантазійних кольорових алмазів. Для цього побудуємо лінію тренду. Лінія тренда – елемент апарату технічного аналізу, який використовується для виявлення тенденцій зміни цін відповідно до змін їх характеристик на різних біржах та аукціонах. На рис. 1 наведено тенденцію зміни ціни за 1 карат діаманта залежно від його маси, інші характеристика діамантів є майже однакові. Для блакитного діаманту: $y = 2E-05x - 9,8117$. $R^2 = 0,8968$. Для рожевого діаманту: $y = 3E-05x - 92,971$; $R^2 = 0,9945$. Для синього: $y = 1E-05x - 9,9347$; $R^2 = 0,8136$. Для помаранчевого: $y = 2E-05x + 0,1415$; $R^2 = 0,318$. Для зеленого: $y = 2E-05x - 18,657$; $R^2 = 0,9883$. Для жовтого: $y = 0,0004x + 19,384$; $R^2 = 0,1439$.

Прямі лінії на рис. 1. відображають стабільне зростання ціни за 1 карат на кольорові діаманти. Величина достовірності 0,1439-0,9945, вказує на гарний збіг розрахункової прямої з вихідними даними. Аналіз функцій фантазійних кольорових діамантів вказує на те, що вартість рожевих, блакитних, синіх, зелених, оранжевих та жовтих діамантів можна спрогнозувати, виходячи з лінії тренду. Найбільш дорогими серед них є рожеві діаманти. Це вказує також аналіз попиту на рожеві діаманти.

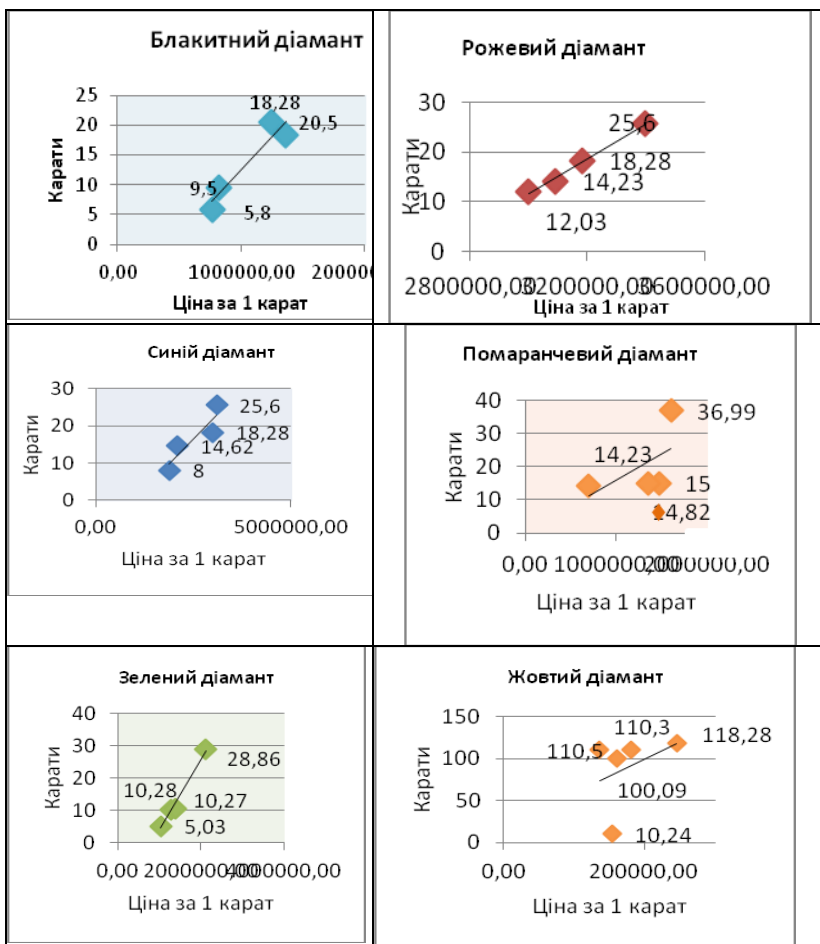


Рисунок 1 – Залежність ціни за 1 карат від маси діаманту

Отже, для того, щоб спрогнозувати ринкову вартість будь-якого кольорового діаманту необхідно підібрати однакові за якісними характеристиками діаманти, вартість яких відома на аукціонах і побудувати тренд, який визначає залежність ціни від маси (в каратах). Обґрунтована вартість діаманта, що визначена порівняльним підходом є вихідним естимейтом для торгів на аукціоні.

Список використаних інформаційних джерел

1. Jerome J. N. Diamond Weekly Market Report [Електронний ресурс] / J. N. Jerome. – 2015. – № 12. – С. 4–8. – Режим доступу: <http://www.rusinfo-mediterranee.com/wpcontent/uploads/2015/08/Brilliant-nedeli-1-Vitale.pdf>. – Назва з екрана.
2. Гаитонде А. П. Голубой бриллиант стал самым дорогим лотом на гонконгском аукционе Christie's – Rough and Polished [Електронний ресурс] / А. П. Гаитонде. – 2016. – № 6. – С. 14–15. – Режим доступу: http://www.rough-polished.com/ru/news/105190.html?sphrase_id=9639. – Назва з екрана.
3. Avalos, S. Dannefaer // Physica B: Condensed Matter. № 340–342, 2003. – P. 76–79.

*Т. В. Сахно, с. н. с., д. х. н., професор
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»;
О. А. Крикунов,
Полтавське відділення Академії наук
технологічної кібернетики, Україна*

АНАЛІЗ СУЧАСНОЇ НОРМАТИВНО-ТЕХНІЧНОЇ БАЗИ ВИРОБНИЦТВА КОРМІВ

Впровадження європейських стандартів шляхом гармонізації, скасування суперечливих національних стандартів та ГОСТів до 1992 року вимагає підписана Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом з іншої сторони та ратифікована законом України № 1678-VII від 16.09.2014 [1]. Зміни повинні бути проведені упродовж 10-ти років.

Але для промислових підприємств України, які значно відстають від європейських та мають іншу швидкість науково-технічного розвитку, пряме прийняття європейських стандартів не завжди ефективне. Тому важливо своєчасно відстежувати реальні можливості українських підприємств та визначати їх готовність до переходу на нові стандарти.

Запорукою розвитку тваринництва, птахівництва, рибальства та харчової промисловості України є комбікормова галузь агропромислового комплексу країни. Вона є перспективною в зв'язку з існуванням в Україні потужної сировинної та матеріально-технічної бази.

Досягнення високого рівня захищеності здоров'я людей та тварин є однією з фундаментальних цілей харчового законодавства, як встановлено в Регламенті Європейського Парламенту [2]. Даний Регламент також впровадив підхід «від поля до виделки», призначаючи корми чутливою ланкою на початку харчового ланцюга.

Виробництво кормів – важлива мета для європейської сільськогосподарської продукції, враховуючи, що корми є винятково значущими для тваринників, яким належить 5 мільйонів голів худоби, оскільки вони являють собою найбільші витрати, зазначено в Регламенті ЄС [3].

Мета роботи – проаналізувати сучасні законодавчі, нормативні документи, а також літературні дані щодо ролі системи простежуваності для забезпечення безпечності харчових продуктів.

Формулювання цілей дослідження. Метою дослідження є вивчення

сучасного стану комбікормового виробництва, факторів підвищення ефективності виробництва кормів, вивчення змін на ринку виробництва комбікормів, прогнозування розвитку комбікормового виробництва в сучасних умовах.

II. Постановка завдання. Завданням даної статті є висвітлення результатів дослідження основних проблем, що стосуються процесу формування та функціонування ринку кормової продукції, можливостей їх вирішення на основі державного регулювання через створення нормативно-правової бази, а також визначення перспектив розвитку такого ринку.

Сучасна нормативна база, на якій формувався єдиний нормативний простір, нині включає три складові: базова модель технічного регулювання, що запроваджена в Європейському Союзі, санітарні та фітосанітарні заходи, система безпечності харчових продуктів та кормів для тварин [4]. До 2020 року в агрохарчовому секторі України згідно з європейськими вимогами мають бути впроваджені санітарні та фітосанітарні заходи [5], що є ключовою складовою частиною системи безпечності харчових продуктів та кормів для тварин.

Загальна кількість стандартів, що підготовлені міжнародними та європейськими організаціями зі стандартизації (ISO, IEC, ITU, CEN, CENELEC), становить майже 70 тис. од., у т. ч. для агрохарчового сектора (сільське господарство й харчова промисловість) – понад 2,1 тис. Законодавча база Співтовариства нині включає понад 1,7 тис. директив ЄС, регламентів, рішень та поправок до них, у т. ч. відносяться до аграрного законодавства – 40 % (сільське господарство та харчові продукти), а для реалізації Нового підходу до технічного регулювання і стандартизації – було залучено більше двадцяти [6].

У сфері регулювання ринку комбікормової продукції, діють такі основні правові акти ЄС:

Регламент (ЄС) № 1831/2003 з питань кормових добавок для використання в годівлі тварин від 22.09.2003р.;

Регламент (ЄС) № 767/2009 з питань розміщення на ринку і використання комбікормів від 13.07.2009р.;

Регламент (ЄС) № 178/2002 про встановлення загальних принципів і правил в продовольчому праві, про створення європейського органу по безпечності харчових продуктів і про встановлення процедури забезпечення безпеки харчових продуктів від 28.01.2002 р.

ISO 22005:2007 «Простежуваність у кормових та харчових ланцюгах. Загальні принципи і основні вимоги до системи проектування та реалізації» [7]. Включає кілька важливих положень, спираючись на які

можна досягти вирішення поставлених завдань.

Як свідчить міжнародна практика, ефективне правове регулювання якості сільськогосподарської продукції та відповідна законодавча база є важливим елементом в системі забезпечення безпеки продукції харчового призначення [8]. Зокрема, цим питанням присвячена Постанова (ЄС) № 178/2002 Європейського парламенту та Ради від 28 січня 2002 року про встановлення загальних принципів та вимог харчового кодексу, створення Європейського органу з безпечності харчових продуктів та про встановлення заходів для безпеки харчових продуктів, яка стала основою для всеосяжного й всеохоплюючого стандарту з гігієни на харчові і кормові продукти. На правовій основі постанови (ЄС) № 178/2002 (розділ III і розділ IV) була створена система швидкого попередження – Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF) [9] для повідомлення безпосередніх або опосередкованих ризиків для здоров'я людини, що походять від харчових і кормових продуктів. Через цю систему країни-члени, Європейський орган із безпечності харчових продуктів – European Food Safety Authority (EFSA), комісія (яка відповідає за управління), країни, що вступають до ЄС, треті країни і компетентні організації, об'єднані у мережу. Якщо один з членів дізнається про серйозний ризик, то він повідомляє про це комісії, яка в свою чергу передає цю інформацію через мережу [7].

У межах системи швидкого попередження розрізняють три види повідомлень:

1) попереджувальні повідомлення (Alert Notification) стосуються харчових продуктів або кормів, від яких походить ризик для здоров'я людей і які перебувають в одній з держав, що входять до мережі. Якщо компетентний орган отримує попереджувальне повідомлення, то він відразу починає процес відкликання продукції. Якщо уражений товар вже може бути у споживача, то надсилається попередження громадськості, наприклад, у формі повідомлення для преси від виробника або імпортера чи найвищого компетентного органу країни;

2) інформаційні повідомлення (Information Notification) стосуються харчових або кормових продуктів, що несуть загрозу для здоров'я людей, але яких ще немає в обігу. Переважно ці інформаційні повідомлення стосуються продуктів, які були перевірені й отримали відмову на зовнішньому кордоні ЄС;

3) підсумкові повідомлення – це додаткова інформація, яка доповнює чи актуалізує інформацію з попереджувального або інформаційного повідомлення. Комісія ЄС щотижня надає звіт про всі попередження й інформаційні повідомлення в Інтернет. В ньому вказуються: вид продукту, визначений ризик, походження продукту, країна-член,

що повідомляє.

ВИСНОВКИ 1. Законодавство, що стосується безпечності кормів та харчових продуктів, є важливим стимулом для виробників до створення системи ідентифікації, реєстрації та простежуваності. Простежуваність як механізм забезпечення безпечності та якості харчових продуктів нині перебуває на передньому краї законодавчих вимог в усьому світі.

2. Система простежуваності посилює контроль та нагляд за якістю й безпечністю харчових продуктів у ланцюгу «від ферми до столу».

3. Глобальний стандарт простежуваності GS1 – всеохопний опис алгоритму дій з розроблення системи простежуваності в харчовому ланцюгу і дає змогу підприємствам розробити власну систему.

Закон України № 1678-VII від 16.09.2014 Про ратифікацію Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 40, ст. 2021).

Список використаних інформаційних джерел

1. Регламент ЄС 178/2002 Європейського Парламенту та Ради від 28 січня 2002 року про встановлення загальних принципів і вимог законодавства про харчові продукти, створення Європейського органу з безпеки харчових продуктів і встановлення процедур щодо питань, пов'язаних із безпекою харчових продуктів (Official Journal L 031, 01.02.2002, р. 1–24).
2. Регламент ЄС 183/2005 Європейського Парламенту та Ради від 12 січня 2005 року щодо встановлення вимог до гігієни кормів (Official Journal L 35, 08.02.2005, р. 1–22).
3. Регламент 767/2009 Європейського Парламенту та Ради від 13 липня 2009 року про продаж та використання кормів, що вносить зміни до Регламенту Європейського Парламенту та Ради 1831/2003 та припиняє дію Директиви Ради 79/373/ЄЕС, Директиви Комісії 80/511/ЄЕС, Директив Ради 82/471/ЄЕС, 83/228/ЄЕС, 93/74/ЄЕС, 93/113/ЄС та 96/25/ЄС, а також Рішення Комісії 2004/217/ЄС (Official Journal L 229, 1.9.2009, р. 1–28).
4. Крисанов Д. Ф. Інтеграція агрохарчового сектора України в єдиний нормативний простір Європейського Союзу: монографія [Електронний ресурс] / Дмитро Федосович Крисанов; НАН України, ДУ «Ін-т екон. та прогноз. НАН України». – Київ, 2016. – 368 с. – Режим доступу: <http://ief.org.ua/docs/mg/275.pdf>. – Назва з екрана.
5. Всеохоплююча стратегія імплементації Глави IV (Санітарні та фі-

тосанітарні заходи) Розділу IV «Торгівля і питання пов'язані з торгівлею» Угоди про Асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони. Схвалено розпорядженням Кабінету Міністрів України від 24.02.2016 р. № 228-р // Урядовий кур'єр. – 2016. – № 65.

6. Інклар Апекс. Технічні регламенти: рекомендації щодо їхнього удосконалення та впровадження / Апекс Інклар // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2011. – № 5. – С. 17.
7. Бакасейєвс Едуардас. ISO 22005 : 2007 «Простежуваність у кормових та харчовому ланцюгах. Загальні принципи і основні вимоги до системи проектування та реалізації». – Workshop on European practice of the conformity assessment bodies accreditation in the field of food safety. Thursday 2nd – Friday 3rd JULY 2015 #EUTaich.
8. Бугера С. І. Якість сільськогосподарської продукції: проблеми адаптації законодавства до міжнародних вимог [Електронний ресурс] / С. І. Бугера // Актуальні проблеми держави і права. – 2011. – Вип. 62. – С. 698–704. – Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/apdp_2011_62_96. – Назва з екрана.
9. RASFF (the European Rapid Alert System for Food and Feed) – Європейська система швидкого оповіщення про забруднення харчових продуктів і кормів.
10. Грищенко Ф. Європейська система безпечності харчових продуктів. Історія створення / Ф. Грищенко // Стандартизація, сертифікація, якість. – 2013. – № 1. – С. 41–42.

*Г. М. Кожушко, д. т. н., професор; Л. В. Дугніст
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна
linatsingud@gmail.com*

НОВІ НАЦІОНАЛЬНІ СТАНДАРТИ ЩОДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕНЕРГЕТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРИСТРОЇВ КЕРУВАННЯ ДЛЯ ЛАМП

З метою проведення системи технічного регулювання України у відповідність з Європейською, Технічним комітетом зі стандартизації ТК 137 «Лампи та відповідне обладнання» розроблена серія національних стандартів щодо визначення енергетичних характеристик пристроїв для ламп на основі європейських стандартів EN 62442-1:2011, EN 62442-2:2014 та EN 62442-2:2014:2014 [1-3]. Стандартом ДСТУ EN 62442-1:2016 Енергетичні характеристики пристроїв керування

лампами. Частина 1. Пристрої керування для люмінесцентних ламп. Методика вимірювання повної вхідної потужності кіл «пристрій керування – лампа» та визначення коефіцієнтів корисної дії пристроїв керування» визначається порядок вимірювань та обчислення значень повної вхідної потужності та коефіцієнта корисної дії (ККД) пристроїв керування (баластів) люмінесцентних ламп (ЛЛ) в електричних колах живлення змінною напругою до 1 000 В частотою 50 Гц або 60 Гц. Згідно з вимогами стандарту виробники баластів повинні декларувати знайдене вимірюваннями значення світлового коефіцієнта баласту (СКБ). Світловий коефіцієнт баласту $K_{\text{св}}$ визначається як

$$K_{\text{св}} = \frac{\Phi_{\text{випр}}}{\Phi_{\text{зраз}}}, \quad (1)$$

де $\Phi_{\text{випр}}$ та $\Phi_{\text{зраз}}$ – значення світлових потоків номінальної лампи відповідно з випробуваним та зразковим баластом.

Значення СКБ має бути в межах від 0,925 до 1,075. Баласты з нижчими значеннями СКБ вважають невідповідними вимогам цього стандарту. Верхнє значення 1,075 може бути перебільшено, якщо максимальне значення струму відповідає встановленому в стандартах ДСТУ ІЕС 60081:2007 Лампи люмінесцентні двоцокольні. Вимоги до робочих характеристик та ДСТУ ІЕС 60901:2008 Лампи люмінесцентні одноцокольні. Вимоги до робочих характеристик.

Визначення повної вхідної потужності кола «електромагнітний пристрій керування – лампа» $P_{\text{повн, вим}}$ здійснюється з одним пристроєм і номінальною лампою (або кількома номінальними лампами, які призначені для функціонування з даним пристроєм). Номінальна лампа – це лампа, відібрана для випробувань пристроїв керування (баластів), яка при функціонуванні її зі зразковим пристроєм має значення електричних параметрів, наближених до нормованих.

$$\eta_{\text{ПК}} = \frac{P_{\text{л, норм}}}{P_{\text{повн, кор}}} 0,95, \quad (2)$$

де $P_{\text{л, норм}}$ – нормоване значення вхідної потужності номінальної лампи згідно з листом з параметрами;

$P_{\text{повн, кор}}$ – скориговане до порівнювальних базових умов значення повної вхідної потужності кола «пристрій керування –

лампа(-и)», яке визначається за формулою (3):

$$P_{\text{повн, кор}} = P_{\text{повн, вим}} \left(\frac{P_{\text{л,зраз,вим}}}{P_{\text{л,вим}}} 0,95 \right) - (P_{\text{л,зраз,вим}} - P_{\text{л,ном}}), \quad (3)$$

де $P_{\text{повн, вим}}$ – знайдене вимірюваннями значення повної вхідної потужності кола «випробуваний пристрій керування – лампа(-и)»;

$P_{\text{л,зраз,вим}}$ – знайдене вимірюваннями значення потужності ламп(-и) в колі зі зразковим баластом;

$P_{\text{л,вим}}$ – знайдене вимірюваннями значення потужності ламп(-и) в колі з випробуваним пристроєм керування.

Коефіцієнт корисної дії пристрою обчислюють з використанням формули

У стандарті надано також порядок вимірювання та обчислення повної вхідної потужності кола «електронний пристрій керування – лампа», схеми установок для вимірювання електричних та світлових параметрів, порядок вимірювання потужності в режимі очікування, терміни та визначення понять, перелік стандартів на які зроблені посилання.

У ДСТУ EN 62442-2 Енергетичні характеристики пристроїв керування лампами. Частина 2. Пристрої керування для розрядних високоінтенсивних ламп (крім люмінесцентних ламп). Методика вимірювання для визначення коефіцієнтів корисної дії пристроїв керування» визначається порядок вимірювання втрат потужностей в електромагнітних пристроях керування і повних вхідних потужностей у режимі очікування електронних пристроїв для високоінтенсивних розрядних ламп (крім люмінесцентних). Визначається також порядок обчислень коефіцієнтів корисної дії пристроїв керування для цих ламп.

Стандарт встановлює загальні вимоги до випробувань (вимоги до напруги живлення, частоти, вмісту вищих гармонік, точності приладів), містить схеми вимірювальних установок для електромагнітних та електронних пристроїв керування, методики вимірювань вхідних потужностей та обчислення ККД пристроїв керування.

Для обчислення значень ККД електромагнітних пристроїв керування застосовують формулу (4):

$$\eta_{\text{МП}} = \frac{P_{\text{л, норм}}}{P_{\text{повн}} + P_{\text{втр}}}, \quad (4)$$

де $P_{\text{л, норм}}$ – значення потужності лампи, що надається у листі з параметрами, Вт;

$P_{\text{втр}}$ – втрати потужності в пристрої.

Значення ККД електронного пристрою керування визначається за формулою (5):

$$\eta_{\text{ЕПК}} = \frac{P_{\text{л}}}{P_{\text{повн, вим}}}, \quad (5)$$

де $P_{\text{повн, вим}}$ – знайдена вимірюваннями повна вхідна потужність випробуваного кола «електронний пристрій керування – лампа», Вт;

$P_{\text{л}}$ – знайдена вимірюваннями вихідна потужність того самого кола, Вт.

В ДСТУ EN 62442-3 Енергетичні характеристики пристроїв керування лампами. Частина 3. Пристрої керування для галогенних ламп та світлодіодних модулів. Методика вимірювання для визначення коефіцієнтів корисної дії пристроїв керування визначається порядок вимірювань втрат потужностей електромагнітних трансформаторів та втрат потужностей у режимі очікування електронних конверторів, призначених для галогенних ламп розжарювання (ГЛР) і модулів світловипромінювальних діодів (СВД). Визначається також порядок обчислення коефіцієнтів ККД пристроїв для галогенних ламп розжарювання та модулів СВД. У стандарті наведені схеми установок для вимірювання вхідних електромагнітних і електронних пристроїв керування, а також для вимірювання потужності електронних пристроїв у режимі очікування, встановлена послідовність операцій вимірювання, вимоги до точності приладів. Обчислення ККД проводять із застосуванням формули (6):

$$\eta_{\text{ПК}} = \frac{P_{\text{ДС}}}{P_{\text{повн, вим}}}, \quad (6)$$

де $P_{\text{повн, вим}}$ – знайдена вимірюваннями повна вхідна потужність, Вт;

$P_{\text{ДС}}$ – знайдена вимірюваннями вихідна потужність (джерела світла або розсіюваної еквівалентним резистором), Вт.

Стандарти набудуть чинності у 2017 році. Їх впровадження сприятиме підвищенню технічного рівня та якості світлотехнічної продукції, що поступає на ринок України, спрощенню процедур взаємооцінювання відповідності виробів та усуненню перешкод у міжнародній торгівлі.

Список використаних інформаційних джерел

1. EN 62442-1:2011, EN 62442-1:2011/AC:2012, Energy performance of lamp controlgear – Part 1: Controlgear for fluorescent lamps – Method of measurement to determine the input power of controlgear circuits and the efficiency of the controlgear.
2. EN 62442-2:2014, Energy performance of lamp controlgear – Part 2: Controlgear for high intensity lamps (excluding fluorescent lamps) – Method of measurement to determine the efficiency of the controlgear.
3. EN 62442-3:2014, Energy performance of lamp controlgear – Part 3: Controlgear for halogen lamps and LED modules – Method of measurement to determine the efficiency of the controlgear.

Ю. О. Басова, к. т. н, доцент;

Л. М. Губа, к. т. н, доцент,

Вищий навчальний заклад Укоопспілки

«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

СТАН СИСТЕМИ ТЕХНІЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ МИЙНИХ ЗАСОБІВ В УКРАЇНІ

Стан системи технічного регулювання в Україні є актуальним питанням сьогодення. Вступ України до СОТ та наміри щодо тісної інтеграції з Європейським Союзом, зобов'язують країну адаптувати свою систему технічного регулювання до міжнародних та європейських підходів. Технічне регулювання є важливим інструментом для забезпечення конкурентоспроможності підприємств, інтеграції у міжнародну торгівлю та захисту прав споживачів [1–3]. Особливої уваги заслуговує технічне регулювання товарів, що несуть потенційну небезпеку для споживачів та навколишнього середовища, до яких належать і мийні засоби.

Метою даної роботи є аналіз стану системи технічного регулювання мийних засобів в Україні.

Мийний засіб – будь-яка речовина або препарат, що містять мило та/або інші поверхнево-активні речовини (ПАР), призначені для прання або очищення та використання в побуті і промисловості, у формі

рідини, порошку, пасти, бруська, плитки, таблетки тощо [4]. Вміст ПАР та фосфатів негативно впливає на навколишнє середовище і на здоров'я людини. ПАР погано видаляються на очисних спорудах, що може призвести до утворення піни, як на поверхні відкритих водойм, так і на поверхні питної води, особливо при недостатньому біологічному розкладанні ПАР. Фосфати можуть спричиняти розвиток несприятливих змін у водному середовищі. Найнебезпечніша з них – збільшення поживних речовин, які викликають прискорене розростання водоростей і більш високих форм рослин. Це призводить до порушення балансу організмів. При відмиранні великої кількості водоростей у воді критично погіршуються органолептичні, токсикологічні і санітарно-хімічні показники [4, 5].

Безпечність використання синтетичних мийних засобів в країнах Європейського союзу встановлені у наступних нормативних документах [6]:

- Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents;
- Commission Regulation (EC) No 907/2006 of 20 June 2006 amending Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council on detergents, in order to adapt Annexes III and VII thereto;
- Commission Regulation (EC) No 551/2009 of 25 June 2009 amending Regulation (EC) No 648/2004 of the European Parliament and of the Council on detergents, in order to adapt Annexes V and VI thereto (surfactant derogation);
- Regulation (EU) No 259/2012 of the European Parliament and of the Council of 14 March 2012 amending Regulation (EC) No 648/2004 as regards the use of phosphates and other phosphorus compounds in consumer laundry detergents and consumer automatic dishwasher detergents;
- List of the 26 allergenic substances which must be labeled on the packaging of detergents if added at concentration exceeding 0,01 % (Directive 2003/15/EC (7th amendment to Directive 76/768/EEC, Annex III, part I).

В Україні діють такі основні документи, що регулюють якість та безпеку мийних засобів:

- Технічний регламент мийних засобів, затверджений наказом КМ України 20.08.2008, № 717 (у редакції постанови КМ України від 12.06.2013 № 408);
- ДСТУ 2972:2010 «Засоби мийні синтетичні порошкоподібні. Загальні технічні вимоги та методи випробування»;

– СанПиН № 6026 Б-91 «Санитарные правила и нормы по производству и применению товаров бытовой химии»;

– Методические указания по гигиенической оценке товаров бытовой химии», № 6026 В-91;

– Методические указания по санитарно-гигиеническому контролю за применением чистящих средств для обработки изделий, контактирующих с пищевыми продуктами», № 4548-87.

Постановою Кабінету Міністрів України у 2008 році був затверджений Технічний регламент мийних засобів – головний законодавчий документ країни, який установлює вимоги до мийних засобів і поверхнево-активних речовин, що входять до їх складу. Даний регламент розроблений з урахуванням вимог Regulation (EC) № 648/2004. В червні 2013 року була затверджена нова редакція Технічного регламенту [4].

Технічним регламентом мийних засобів встановлюються вимоги, що стосуються: рівня біологічного розкладу поверхнево-активних речовин; маркування мийних засобів; інформації, яка надається на запит визначених законодавством органів виконавчої влади; обмеження щодо вмісту фосфатів та інших сполук фосфору в мийних засобах.

Таким чином, стандартизація та сертифікація мийних засобів в Україні впровадиться відповідно до загальнодержавних заходів реформування системи технічного регулювання. Основним нормативним документом, що встановлює вимоги до безпечності мийних засобів, є технічний регламент.

Список використаних інформаційних джерел

1. Губа Л. М. Розвиток системи технічного регулювання – шлях підвищення безпечності шкіряних матеріалів / Л. М. Губа, Ю. О. Басова // Збірник тез Міжнародного науково-практичного семінару «Інноваційні матеріали та технології шкіряно-хутрового виробництва» 19 листопада 2015 року. – Київ : КНУТД, 2015. – С. 43–44.
2. Басова Ю. О. Система технічного регулювання іграшок / Ю. О. Басова, Л. М. Губа // Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта : матеріали III-ої Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф. (м. Полтава, 22–23 берез. 2016 р.). – Полтава : ПУЕТ, 2016. – С. 101–103.
3. Кожушко Г. М. Розвиток системи технічного регулювання – шлях підвищення енергоекономічності та якості світлотехнічної продукції / Г. М. Кожушко, Ю. О. Басова, Л. М. Губа // Науковий вісник Полтавського університету економіки і торгівлі. Серія : Технічні науки. – Полтава : ПУЕТ, 2015. – № 1 (73). – С. 88–96.

4. Технічний регламент мийних засобів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України 20.08.2008, № 717 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 12 червня 2013 р. № 408) [Електронний ресурс] : Законодавство України. – Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/408-2013-%D0%BF>. – Назва з екрана.
5. Regulation (EC) № 648/2004 of the European Parliament and of the Council of 31 March 2004 on detergents. – OJ L 104, 8.4.2004. – P. 1–35.
6. Герасимова В. Г. Современные особенности регламентации безопасного применения синтетических моющих средств в странах Евросоюза, Таможенного союза и в Украине [Електронний ресурс] / В. Г. Герасимова, Н. Е. Дышиневи́ч, А. В. Головащенко // Современные проблемы токсикологии пищевой и химической безопасности. – Режим доступу: <file:///C:/Users/juliya/Desktop/str05.pdf>. – Назва з екрана.

*Н. І. Доманцевич, д. т. н., професор;
Б. Д. Семак, д. т. н., професор
Львівський торговельно-економічний
університет, Україна
nina.domantzevich@gmail.com*

ШЛЯХИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦІВ ТОВАРОЗНАВЧОГО ПРОФІЛЮ

Як відомо, суттєві зміни в повсякденному житті та економіки нашої країни в останні роки обумовили значні зміни у потребах чи системі підготовки фахівців різного профілю, включаючи підготовку товарознавців вищої кваліфікації. Назвемо основні із таких змін, безпосередньо пов'язані з формуванням якості фахівців товарознавчого профілю. Це стосується перш за все:

- відкриття нових товарознавчих спеціальностей та спеціалізацій у вузах сфери торгівлі та легкої промисловості України;
- перехід на ступеневу форму підготовки фахівців товарознавчого профілю;
- корінна перебудова змісту навчальних програм при вивченні курсів товарознавства непродовольчих товарів, орієнтованих на вимоги ринкової торгівлі, міжнародних стандартів до асортименту, якості та безпечності непродовольчих товарів;
- впровадження у практику навчального процесу товарознавчо-комерційних факультетів вузів сфери торгівлі та легкої промисловості компетентнісного підходу при використанні сучасної контекстної форми навчання, ефективність яких вже апробована у багатьох зарубіжних країнах.

В даній роботі ми обмежимося розглядом тільки одного із аспектів цієї різнопланової проблеми, а саме – пошуком шляхів вдосконалення підготовки аспірантів товарознавчого профілю, які нині відносяться згідно із діючими освітніми стандартами до двох спеціальностей:

- 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»;
- 182 «Технологія легкої промисловості».

Необхідність подальшого вдосконалення системи підготовки аспірантів названих спеціальностей обумовлена низкою чинників.

Назвемо основні з них:

- потреба реалізації вимог Постанови Кабінету Міністрів України № 261 від 23 березня 2016 року «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)»;
- суттєва переорієнтація професійної спрямованості підготовки аспірантів товарознавчого профілю у зв'язку із відкриттям в останні роки спеціальностей 076 і 182;
- поява на ринку України нових видів товарів в результаті використання в різних галузях промисловості новітніх енергоощадних, ресурсозберігаючих, екологоорієнтованих, НБУК технологій;
- імплементація в практику вітчизняного виробництва товарів вимог міжнародних стандартів замість вимог застарілих стандартів країн СНД.

Оскільки освітньо-наукова та наукова програма підготовки аспірантів спеціальностей 076 і 182 суттєво відрізняються, представляється доцільним виявити, що є спільним у змісті їх підготовки, а що їх розрізняє.

По-перше, аспіранти обох спеціальностей (076 і 182) перш за все повинні мати фундаментальну товарознавчу підготовку та володіти сучасними методами аналізу та оцінки оптимальності структури асортименту, рівня якості та безпечності різних за призначенням і способом виробництва видів непродовольчих товарів. Вони повинні знати особливості сучасних технологій виробництва і нового асортименту товарів, отриманих за цими технологіями. Вони повинні знати також особливості структури видового асортименту, вимоги до якості та безпечності непродовольчих товарів імпортного виробництва, які в даний час домінують на вітчизняному ринку, знати вимоги міжнародних стандартів до асортименту і якості вітчизняних товарів.

У результаті виконання освітньо-наукової програми спеціальностей 076 і 182 аспіранти повинні набути відповідну суму компетентностей, націлених на:

- здобуття глибинних знань із нових спеціальностей, які дозволяють їм: засвоїти основні концепції розвитку окремих галузей науки та промисловості, досягти розуміння теоретичних і практичних проблем їх розвитку, оволодіти термінологією із досліджуваного наукового напрямку;
- оволодіння загальнонауковими компетентностями, спрямованими на формування системи наукового світогляду, професійної етики та загального культурного кругозору;

- набуття універсальних навичок дослідника у сферах підприємництва, торгівлі, біржової діяльності, асортименту, якості та безпечності товарів легкої промисловості; використання у наукових дослідженнях сучасних наукових технологій;

- здобуття необхідних іншомовних компетентностей, достатніх для представлення та обговорення результатів дисертаційних та інших досягнень іноземною мовою.

Перераховані блоки питань повинні знайти відображення в навчальних освітньо-наукових програмах аспірантів спеціальностей 076 і 182.

Що стосується вибору тем і професійної спрямованості дисертаційних робіт аспірантів спеціальностей 076 і 182, то вони, на наше переконання повинні базуватись на:

- усесторонньому патентному пошуку та аналізі літературних джерел, присвячених розв'язанню актуальних проблем використання новітніх технологій виробництва товарів, оптимізації структури їх асортименту, підвищенню якості та безпечності;

- розв'язання конкретних проблемних завдань, пов'язаних із сучасним розвитком вітчизняного підприємництва, торгівлі, біржової діяльності та розвитку новітніх технологій легкої промисловості, оптимізації структури асортименту товарів, а також підвищення їх якості та безпечності;

- розв'язання існуючих проблем на ринку товарів легкої промисловості України, пов'язаних із реалізацією Угоди про асоціацію України з ЄС, Угоди про зону вільної торгівлі, програми СОТ та іншими.

Що стосується різниці у змісті підготовки докторів філософії зі спеціальностей 076 і 182, то вони визначаються:

- відмінностями навчальних планів підготовки аспірантів названих спеціальностей;

- відмінностями освітньо-наукових програм підготовки аспірантів спеціальностей 076 і 182 із профільних дисциплін;

- специфічністю і професійною спрямованістю дисертаційних робіт цих аспірантів;

- відмінностями у арсеналі набутих компетентностей в процесі навчання в аспірантурі.

Список використаних інформаційних джерел

1. Постанова Кабінету Міністрів України № 261 від 23 березня 2016 року «Про затвердження Порядку підготовки здобувачів вищої освіти ступеня доктора філософії та доктора наук у вищих навчальних закладах (наукових установах)».

В. І. Перебийніс, д. е. н., професор
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна
perebyynis@gmail.com

Ю. В. Перебийніс,
Полтавський юридичний інститут Національного юридичного
університету імені Ярослава Мудрого, Україна
julia.v.pere@gmail.com

СОЦІАЛЬНА СКЛАДОВА ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ ПРАЦІВНИКА

Соціально-економічні перетворення, через які проходить Україна, охоплюють і реформування системи освіти з метою наблизити її до міжнародних стандартів, прискорити її гуманізацію та демократизацію.

Водночас на ринку праці як України, так і всього світу спостерігається підвищення вимог до рівня кваліфікації працівника. У першу чергу це зумовлено тим, що в умовах економіки знань відбувається трансформація трудової діяльності, що вимагає постійного розвитку компетентності особистості, оскільки у сучасному світі, який ще називається інформаційним суспільством, ключовою складовою діяльності людини є знання.

Як зазначає А. Сакун, «фундаментальними основами концепції «суспільства знань» є освіта і підготовка кадрів... Генератором і носієм ідей «суспільства знань» є людина як головна рушійна сила пізнання і творчості» [1, с. 175].

На думку більшості науковців професійна компетентність – це наявність у працівника знань, умінь і навичок, тобто компетенцій. Д. К. МакКлеланд, який ввів поняття «професійна компетентність», поділив її на поверхневу (знання, навички) та глибинну (цінності, мотиви) [2]. До професійних компетенцій Н. В. Кузьміна відносить мотивацію, цілеспрямованість, когнітивні, комунікативні, емоційно-вольові, індивідуально-психологічні та професійні якості загального характеру (організаторські, ораторські, аналітико-синтетичні тощо) [3]; К. Модієр – професійні і загальні знання, творчі, підприємницькі, практичні вміння (як-от вміння ретельно вивчити проблему, переконувати, а також ініціативність, відповідальність, постійний розвиток) та соціальні компетенції (вміння працювати у команді, комунікативні навички, мовну та культурну компетенції) [4]. Дж. Равен вважає ініціативність одним із основних елементів компетентності [5]. До професійної компетентності відносять і моделі професійної поведінки працівника [2], його здатність самостійно приймати рішення та відповідати за їх результати, бути гнучким, вміти знаходити нову інформацію, аналізувати її та швидко діяти [6, с. 37].

На думку Говарда Гарднера, творця концепції множинного інтелекту, кожна людина володіє кількома видами інтелекту (вербально-лінгвістичним, логіко-математичним, візуально-просторовим, тілесно-кінестетичним, внутрішньоособистісним, музичним, міжособистісним, натуралістичним та екзистенційним), які відповідають різним типам завдань. При цьому міжособистісний інтелект означає здатність розуміти наміри, спонукання і бажання інших людей, дозволяє ефективно співпрацювати з іншими [7].

Американські психологи Пітер Саловей і Джон Д. Майер ввели у 1990 р. у психологічну науку поняття «емоційний інтелект» – сукупність ментальних здібностей, пов'язаних із розумінням власних емоцій та емоцій інших людей, що дозволяє успішніше адаптуватися до оточуючих і досягати цілей спілкування, у тому числі професійного [8]. Складниками емоційного інтелекту є сприйняття емоцій, їх використання для стимулювання мислення, їх розуміння і управління ними [9].

У 2015 р. Організація економічної співпраці і розвитку опублікувала дані дослідження «Навики для розвитку суспільства. Сила емоційних і соціальних навиків». Протягом попередніх трьох років вчені із дев'яти країн аналізували, яким чином освіта впливає на особистий успіх студентів і розвиток суспільства в цілому. Позаяк соціальні та емоційні навики – потужна рушійна сила добробуту і суспільного прогресу, вчені прийшли до висновку, що саме володіння цими навиками допомагає у досягненні довгострокових цілей, співпраці з іншими людьми і керуванні своїми емоціями, тому важливо розвивати їх зі шкільного віку [10].

Такі соціальні та емоційні компетенції ще називають «soft skills» та порівнюються із «hard skills» (професійними вміннями) [11]. Зараз метою освітньої діяльності є переважно розвиток когнітивних навиків (як-от логічне мислення, пам'ять), однак цілеспрямованість, комунікабельність, ініціативність, мобільність, готовність до постійного самовдосконалення та інші соціальні компетенції у професійній діяльності можуть стати не менш важливими. Загалом, про розвинуті соціальні компетенції свідчить той факт, що освічені люди більше довіряють оточуючим, цікавляться суспільним життям, схильні до більш здорового способу життя, тому й тривалість їх життя довша [11].

Водночас не слід забувати, що нестача саме професійних, а не соціальних компетенцій є головною перешкодою для подальшого розвитку працівника, та й всього суспільства, оскільки при низькій професійній компетентності його членів у соціумі панує тотальний релятивізм і такі його прояви, як аномія, пасивність, «кумівство» тощо, що частково спостерігаємо і на прикладі України [12].

Отже, в умовах економіки знань від працівника вимагаються не лише професійні знання, вміння і навички, а й емоційний інтелект та комунікативні здібності – ті елементи соціальної компетентності особистості, наявність яких свідчить про здатність до соціальної інтеграції. Однак вони не мають замінювати професійні компетенції, бо це може призвести до негативних суспільних явищ.

Список використаних інформаційних джерел

1. Сагун А. В. Освітній процес у параметрах «суспільства знань» / А. В. Сагун // Вісник ДонНУЕТ. – 2013. – № 2 (58). – С. 167–177.
2. McClelland, D. C. Testing for Competence rather than for Intelligence [Text] / D. C. McClelland // American Psychologist. – 1973. – № 28. – pp. 1–14.
3. Кузьмина Н. В. Професіоналізм личности преподавателя и мастера производственного обучения / Н. В. Кузьмина. – Москва : Высшая школа, 1998. – С. 87–88.
4. Mod  r C. Competence Demands for Today and Tomorrow: Quality Progress through Interaction with Industry [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.oecd.org/sweden/2101670.pdf>. – Title from display.
5. Равен Дж. Компетентность в современном обществе: выявление, развитие и реализация / Дж. Равен. – Москва : Когито-Центр, 2002. – 392 с.
6. Кроки до компетентності та інтеграції в суспільство : Наук.-метод. збірник / ред. кол. Н. З. Софій, І. Г. Єрмаков та ін. – Київ : Контекст, 2000. – 333 с.
7. Gardner, Howard. Frames of Mind. The Theory of Multiple Intelligences. – New York : Basic Books, 2011. – 512 p.
8. Salovey, Peter, Mayer, John D. Emotional Intelligence [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.unh.edu/emotional_intelligence/EIAssets/EmotionalIntelligenceProper/EI1990%20Emotional%20Intelligence.pdf. – Title from display.
9. Salovey, Peter, Mayer, John D., Caruso, David, R. The Four Branch Model of Emotional Intelligence [Electronic resource]. – Mode of access: http://www.unh.edu/emotional_intelligence/ei%20What%20is%20EI/ei%20fourbranch.htm. – Title from display.
10. Skills for Social Progress. The Power of Social and Emotional Skills. [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.oecd.org/edu/skills-for-social-progress-9789264226159-en.htm>. – Title from display.
11. Бочарников О. Soft Skills: как эмоции, ценности и общение двигают общество вперед. [Електронний ресурс] / О. Бочарников. – Режим

доступу: <https://newtonew.com/discussions/soft-skills-importance>. – Назва з екрана.

12. Белокобыльский А. В. Профессиональная компетентность и ее социальное значение / А. В. Белокобыльский // Компетентність особистості в контексті сучасних соціальних трансформацій : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Полтава, 28 лютого 2014 р.). – Полтава : ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2014. – С. 3–4.

Т. А. Костишина, д. е. н., професор;

Л. В. Степанова, к. е. н., доцент;

О. В. Тужилкіна, к. е. н., доцент

Вищий навчальний заклад Укоопспілки

«Полтавський університет економіки і торгівлі», Україна

РОЛЬ HR-МЕНЕДЖЕРІВ У РОЗВИТКУ СИСТЕМИ «ВИЩА ОСВІТА – РИНОК ПРАЦІ»

Сучасний ринок праці, який функціонує в умовах кризи національної економіки, має свої особливості і принципи дії. У таких умовах дослідження взаємозв'язку у системі вища освіта – ринок праці є дуже актуальним, оскільки дозволяє виявити основні тенденції, закономірності та напрями її подальшого розвитку.

Проблемами ринку праці опікувалися такі учені, як: О. Аллін, Л. Балабанова, Є. Качан, А. Колот, О. Крушельницька, Л. Лісогор, М. Магура, Ю. Одегов Л. Шаульська та інші.

Ринок праці – це частина економічної системи, її елемент і характеристика, в межах яких відбувається залучення праці як економічного ресурсу до сфери національного виробництва.

Ринок праці – це система відносин між роботодавцем і працездатним населенням з укладання трудових договорів (контрактів) щодо кількості, умов та оплати праці; між населенням і органами державного управління з забезпечення права здійснювати будь-яку економічну діяльність, захисту від дискримінації в сфері праці, допомоги і компенсацій при безробітті [1, с. 307].

Безпосередня взаємодія вищої освіти з ринком праці виявляється у наданні кваліфіковано певним чином робочої сили для потреб ринку праці.

Згідно з новим Законом України «Про вищу освіту» вища освіта визначається як сукупність систематизованих знань, умінь і практичних навичок, способів мислення, професійних, світоглядних і грома-

дянських якостей, морально-етичних цінностей, інших компетентностей, здобутих у вищому навчальному закладі (науковій установі) у відповідній галузі знань за певною кваліфікацією на рівнях вищої освіти, що за складністю є вищими, ніж рівень повної загальної середньої освіти [2].

Взємозв'язок між закладами вищої освіти та ринком праці здійснюється HR-менеджерами на макро- та макрорівнях.

HR-менеджер є фахівцем з управління людськими ресурсами. Ця посада виникла на основі таких спеціальностей, як кадровик і менеджер з персоналу. На підприємствах HR-менеджери виконують функції, пов'язані з підбором персоналу, розробкою програм адаптації, мотивації, комплексної оцінки (атестації) тощо.

Важливою складовою професійної діяльності HR-менеджера є аналіз ринку праці, який передбачає вивчення попиту і пропозиції, ціни на різну робочу силу, зв'язку між закладами вищої освіти та підприємствами.

Пропонуємо механізм взаємодії у системі «вища освіта – ринок праці» розглядати за допомогою встановлення єднальної ролі HR-менеджерів (рис. 1).

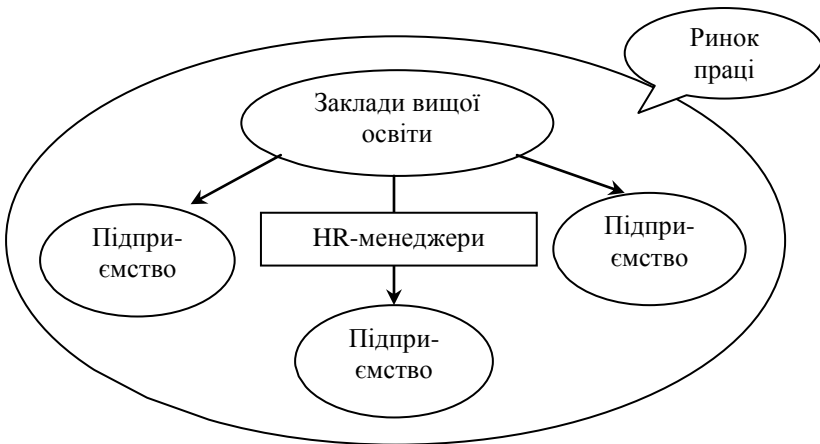


Рисунок 1 – Взаємозв'язки у системі «вища освіта – HR-менеджери – ринок праці»

Отже, визначення ролі HR-менеджерів у забезпеченні ринку праці кваліфікованими працівниками є важливим напрямом вдосконалення системи «вища освіта – ринок праці».

Список використаних інформаційних джерел

1. Швайка Л. А. Державне регулювання економіки : навч. посіб. / А. А. Швайка. – Київ : Знання, 2006. – 435 с.
2. Про вищу освіту [Електронний ресурс] : Закон України. – Режим доступу: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/1556-18>. – Назва з екрана.

Н. А. Беседа, к. пед. н.
*Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка, Україна*

ПІДГОТОВКА МАЙБУТІХ ФАХІВЦІВ З ФІЗИЧНОГО ВИХОВАННЯ І СПОРТУ ДО ЗАСТОСУВАННЯ ЗДОРОВ'ЯЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Модернізація системи освіти в Україні супроводжується реформами загальнодержавного масштабу. Із цього приводу В. Бобрицька зазначає: «Головною метою державної політики України в галузі освіти є створення умов для утвердження принципів демократизації і гуманізації, відродження національних традицій, а також реформування всіх ланок освіти відповідно до європейських та світових стандартів» [1, с. 194].

Аналіз науково-методичної літератури вказує на те, що значний внесок у дослідженні проблем інтеграції України в європейський і світовий освітній простір належить В. Кременю, В. Бебику, М. Згуровському, С. Ніколаєнку та ін. Науковий інтерес становлять праці І. Зязюна, І. Підласого, І. Єрмакова, С. Сисоєвої [3], присвячені визначенню сутності педагогічних інновацій та їх значущості для розвитку освітньої галузі та суспільства загалом.

Із позиції нашого дослідження цікавими є напрацювання О. Ващенко, Е. Вайнера, М. Смірнова, С. Свириденко та ін., які проаналізували упровадження здоров'язбережувальних технологій у навчально-виховний процес загальноосвітнього навчального закладу.

Узагальнення низки наукових розвідок учених вказує на те, що наразі проблема здоров'язбереження дітей і учнівської молоді постає особливо гостро.

У зв'язку з цим **мета** дослідження – обґрунтувати доцільність підготовки фахівців з фізичного виховання і спорту до застосування здоров'язбережувальних технологій у процесі фізкультурно-оздоровчої діяльності.

Означена мета конкретизована в таких **завданнях**:

1. Охарактеризувати головні змістові аспекти здоров'язбережувальних технологій.

2. Обґрунтувати важливість означених технологій у контексті підготовки майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту.

Актуальність проблеми здоров'язбереження дітей і учнівської молоді підтверджує низка фактів. Зокрема, за даними Інституту гігієни та медичної екології імені О. М. Марзєєва АМН України [6] захворюваність серед учнівського контингенту за останні 10 років зросла на 26,8 %, збільшився відсоток учнівської молоді, яка страждає на гіпертонію та неврози. До найпоширеніших хвороб учнів варто віднести захворювання очей, опорно-рухового апарату, травної, ендокринної системи, а також порушення психіки, патологію репродуктивної системи та наявність новоутворень. Доказом цього є такі дані: упродовж першого-дев'ятого класів частота порушень постави у дітей зростає в 1,5 рази; зниження гостроти зору – у 1,5 рази; патологій травної системи – у 1,4 рази, а ендокринної – у 2,6 рази. Водночас тільки 7 % учнів мають задовільний стан здоров'я. Змушує замислитися факт: коли у першому класі 30 % учнів мають хронічні захворювання, то серед п'ятикласників цей показник сягає 50 %, а серед дев'ятикласників – 64 %. Як бачимо, серед учнів середніх загальноосвітніх навчальних закладів простежується чітка тенденція до погіршення здоров'я.

Не слід залишати поза увагою соціально зумовлені захворювання: тютюнокуріння, вживання алкоголю, наркотиків, ВІЛ/СНІД, туберкульоз, хвороби, що передаються статевим шляхом. Статистика свідчить, що Україна займає одне з перших місць у світі за поширеністю вживання алкоголю серед дітей та підлітків. Водночас, не втрачає своєї актуальності така медико-соціальна проблема, як дитячий травматизм. Слід підкреслити, що негативно впливає на діяльність всіх органів та систем організму дитини ритм сучасного шкільного життя. Як наслідок, розвивається перевтома і виснаження адаптаційних резервів організму. Наразі вченими доведено, що ситуація ускладнюється педагогічними помилками, що призводять до невротичних порушень, гіподинамії та розвитку хронічних захворювань.

Як бачимо, тенденція погіршення здоров'я дітей учнівської молоді набирає загрозливого для нації темпу й вимагає підвищення якості підготовки фахівців із фізичного виховання і спорту до застосування здоров'язбережувальних технологій в процесі фізкультурно-оздоровчої діяльності.

Розкриємо сутність здоров'язбережувальних технологій, аналізуючи їх зміст і принципи. Аналіз напрацювань теоретиків і практиків (В. Сонькін, С. Свириденко, О. Ващенко та ін.) дає змогу виокремити такі ознаки здоров'язбережувальних технологій:

- створення сприятливих умов навчання, спрямованих на усунення стресогенних ситуацій та поліпшення психологічного клімату в навчальному закладі;
- забезпечення раціонального розподілу часу й енергозатрат вихованців під час організації навчально-виховного процесу;
- дотримання відповідності розумового і фізичного навантаження віковим та індивідуальним особливостям вихованців;
- забезпечення раціонального рухового режиму.

Із цього приводу вважаємо слушними рекомендації О. Савченко: «На якісно новому рівні треба домогтись повернення у школи єдиного рухового режиму, фізичних вправ з музичним супроводом, зняття статичних перевантажень учнів шляхом організації рухової діяльності на перервах» [2, с. 1].

Підсумовуючи вищевикладене, маємо підстави для формулювання таких висновків:

1. Упровадження здоров'язберезувальних технологій сприятиме послідовному, систематичному, грамотному здоров'язбереженню дітей і учнівської молоді й підвищенню рівня їх навчальних досягнень.

2. У процесі професійної підготовки фахівців з фізичного виховання і спорту центральне місце відводиться їх підготовці до застосування здоров'язберезувальних технологій під час фізкультурно-оздоровчої діяльності.

Перспективу подальших досліджень вбачаємо в визначенні рівня підготовки фахівців з фізичного виховання і спорту до застосування здоров'язберезувальних технологій в процесі фізкультурно-оздоровчої діяльності.

Список використаних інформаційних джерел

1. Бобрицька В. І. Технологія формування інноваційного освітнього середовища у вищому педагогічному навчальному закладі / В. І. Бобрицька // Вища освіта України – Додаток 3 (т. 7). – Київ, 2007. – Тематичний випуск «Вища освіта України у контексті інтеграції до європейського освітнього простору : Моніторинг якості освіти». – С. 194–201.
2. Савченко О. Здоров'язберігаючий вимір шкільної освіти / О. Савченко // Педагогічна газета. – 2006. – № 8. – С. 1–2.
3. Педагогічні технології у неперервній професійній освіті / за ред. професора С. Сисоевої. – Київ, 2001. – 510 с.
4. Смирнов Н. К. Школа и здоровье учащихся / Н. К. Смирнов // Школа и производство. – 2006. – № 1. – С. 7–9.

5. Науменко Ю. В. Здоров'язберігаюча діяльність школи / Ю. Науменко // Педагогіка. – 2005. – № 6. – С. 37–44.
6. Стан здоров'я учнів загальноосвітніх навчальних закладів обговорювали на засіданні колегії СЕС України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.moz.gov.ua/ua/main/press/?docID=11579>. – Заголовок з екрана.

Є. В. Вишар

Полтавський інститут економіки і права, Україна, evishar@mail.ru;

Л. В. Клеценко, к. пед. н.

*Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка, Україна*

ФОРМУВАННЯ КУЛЬТУРИ ЗДОРОВ'Я І БЕЗПЕКИ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ

Стрімкий розвиток суспільства в останні роки висуває нові, все більш високі вимоги до людини і її здоров'я. Ситуація у сфері безпеки, що складається під впливом складного динамічного процесу, о основі якого лежить глобалізація, науково-технічний прогрес, інформатизація, посилення антропогенного навантаження на навколишнє середовище, супроводжується виникненням нових ризиків та загроз для людей. Тому питання безпеки життя та здоров'я людини розглядається як пріоритетне у контексті забезпечення сталого розвитку держави та суспільства в цілому. Сучасному жителю великого міста непросто зберегти здоров'я в умовах, де він щодня піддається впливу безлічі негативних для організму чинників, що впливають як на його фізичне, так і психічне здоров'я. Однак необхідно відзначити, що колись стрімке погіршення здоров'я нації залишається в минулому. Повсюди зводяться нові спортивні об'єкти, ведеться велика пропаганда здорового способу життя, державними органами і окремими організаціями розроблені спеціальні регіональні програми оздоровлення населення. Все це і багато іншого дозволяє сказати про відродження вітчизняних традицій здорового способу життя та культури здоров'я нації, в якій підростаюче покоління і молодь грають важливу роль.

Особливу соціальну групу, об'єднану певним віком, специфічними умовами праці та життя становить студентська молодь [2]. Процес життєдіяльності, а також фактори, що безпосередньо пов'язані з навчальною діяльністю (такі як тривалість навчального дня, навчальне навантаження за розкладом, перерви між заняттями, стан аудиторій, соціально-психологічна атмосфера, нестабільне і незбалансоване харчування та ін.) роблять серйозний вплив на стан здоров'я молодого покоління [4].

Одним з першорядних завдань вузу, є звернення уваги студента на те, що ведення здорового способу життя може служити якісною передумовою майбутньої самореалізації в професійному і творчому плані, їх активного довголіття, здатності до створення здорової сім'ї. Молоді люди ставлять здоров'я на перші місця в ієрархії життєвих пріоритетів, однак, як показують соціологічні дослідження, не вживають належних заходів щодо його збереження [5].

У зв'язку з цим, цілком обгрунтованим є усвідомлення ролі системи освіти у вирішенні питань формування, збереження і зміцнення здоров'я молоді з урахуванням того, що, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, здоров'я людини на 50–55 % залежить від способу її життя, більш ніж на 20 % – від стану навколишнього середовища, на 15–20 % від спадковості і лише 10 % складає внесок медицини [1, 7].

Загальновідомо, що освітній процес у вузі передбачає не тільки навчання і виховання, а й оздоровлення студента, формування у нього поняття культури здоров'я. Одним з основних напрямків діяльності навчальних закладів має стати створення в студентському середовищі клімату, який передбачає: збереження, зміцнення здоров'я, підтримання здорового способу життя, формування високої духовної і моральної культури молоді [3].

Важливий внесок у формування культури здоров'я майбутніх педагогів вносить освітня область безпеки життєдіяльності і, зокрема, навчальні курси: «Безпека життєдіяльності», «Основи раціонального харчування», «Основи здорового способу життя», «Вікова анатомія та фізіологія» метою яких є розвиток культури безпеки і формування особистості безпечного типу поведінки. Аналіз державних освітніх стандартів дозволяє зробити висновок про те, що формування культури здоров'я та культури безпеки життєдіяльності залишається пріоритетним в підготовці майбутнього бакалавра. Зміна стандартів не впливає на основні напрямки підготовки майбутнього фахівця, згідно з якими він, перш за все, повинен володіти культурою здоров'я. Культура здоров'я, в свою чергу, є одним з базових елементів загальної культури безпеки людини. Дані поняття нерозривно пов'язані один з одним, оскільки загальним об'єктом їх застосування є людина і стан її здоров'я.

Збереження і зміцнення здоров'я знаходяться в прямій залежності від рівня теоретичних знань і практичних навичок студентів, мотивації на ведення здорового способу життя, усвідомлення ними особистої відповідальності за власне благополуччя і благополуччя суспільства. Аналіз існуючих програм показав, що сьогодні необхідний новий «мо-

дульний», «універсальний» підхід до «здоров'язберігаючого» компоненту, який відповідає за зміну ставлення молодих людей до свого здоров'я і створення у них практики здорового способу життя. В сучасних умовах важливо формувати ціннісні орієнтації, озброюючи студентів стійкими знаннями, вміннями і навичками в області безпеки життєдіяльності та здорового способу життя, незалежно від одержуваної спеціальності та напрямки підготовки.

Список використаних інформаційних джерел

1. Бех І. Д. Компетентісний підхід у сучасній освіті / І. Д. Бех // Педагогіка вищої школи: методологія, теорія, технологія. – Київ : Генезис, 2009. – С. 21–24.
2. Гончаренко С. Український педагогічний словник / С. Гончаренко. – Київ : Либідь, 1997. – 376 с.
3. Енциклопедія освіти / Акад. пед. наук України ; гол. ред. В. Г. Кремень. – Київ : Юрінком Інтер, 2008. – 1040 с.
4. Побірченко Н. С. Компетентісний підхід у вищій школі: теоретичний аспект / Н. С. Побірченко // Освіта та педагогічна наука, 2012. – № 3 (152). – С. 24–31.
5. Пометун О. І. Компетентісний підхід у сучасній освіті. Світовий підхід та українські перспективи / О. І. Пометун ; під заг. ред. О. В. Овчарук. – Київ, 2004. – 111 с.
6. Савченко О. П. Компетентісний підхід у сучасній вищій школі / О. П. Савченко // електронний журнал «Педагогічна наука: історія, теорія, практика, тенденції розвитку (Випуск № 2 (2010))».
7. Сущенко Л. П. Професійна підготовка майбутніх фахівців фізичного виховання та спорту (теоретико-методологічний аспект) : монографія / Л. П. Сущенко. – Запоріжжя, 2003. – 349 с.

Л. Б. Волошко, к. пед. н., доцент; А. О. Волошко
Полтавський інститут економіки і права, Україна

ПРОФЕСІЙНА САМООЦІНКА ЯК ФАКТОР УСПІШНОСТІ МАЙБУТНЬОЇ ПРОФЕСІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ФАХІВЦІВ СОЦІОНОМІЧНИХ ПРОФЕСІЙ

Проблема формування професійної самосвідомості майбутніх фахівців соціономічних професій має значний інтерес для теорії та практики професійної освіти. Актуальним завданням є з'ясування соціально-психологічних механізмів становлення професійної Я-концепції студентів соціономічних професій, зокрема формування їхньої адекватної професійної самооцінки, без якої неможливе успішне оволодіння професією.

Аналіз наукової літератури з психології та педагогіки вищої школи показав, що професійна самосвідомість фахівця ототожнюється з професійною Я-концепцією, яка включає уявлення людини про себе як про члена професійного суспільства, носія професійної культури, певних професійних норм, правил, традицій. За своєю природою професійна Я-концепція тісно пов'язана з формуванням стійкої схильності до самооцінки власних професійних дій та якостей (С. Клімов). Професійна самооцінка розглядається як вияв оцінного ставлення людини до себе як професіонала; суб'єктивний критерій професіоналізації [3].

Результати психолого-педагогічних досліджень показують, що проблема самооцінки розглядається в рамках більш загальної проблеми – структури самосвідомості особистості, що поєднує структурні та процесуальні характеристики. Самооцінка – це оцінювання особистістю самої себе, своїх можливостей, якостей і місця серед людей [4]. Самооцінка відноситься до ядра особистості та виконує дві основні функції: захисну – забезпечення відносної стабільності та незалежності, регуляторну – вирішення задач особистісного вибору в усіх сферах діяльності, включаючи професійну [5].

Самооцінку, як психолого-педагогічну категорію, наковці характеризують за різними ознаками. Зокрема, самооцінка може бути: за рівнем адекватності та реалістичності – адекватною та неадекватною (Н. Волкова, М. Фіцула); за рівнем розвитку – високою, середньою та низькою; за особливостями будови – конфліктною та безконфліктною (Л. Волинська, З. Огороднійчук); за характером динаміки – стійкою, ригідною або гнучкою (Л. Фрідман). У психологічній літературі прийнято також розрізняти самооцінку загальну та часткову, абсолютну та відносну (В. Лабунська). Часткова самооцінка – оцінка особистістю окремих якостей – формується на основі загальної, завдяки розвитку в її структурі таких компонентів, як «Я-реальне», «Я-ідеальне». Абсолютна самооцінка характеризує відношення до себе без співставлення з іншими людьми, відносна самооцінка – у співставленні з іншими людьми.

Самооцінка, за І. Коном, – є важливим джерелом до розуміння образу «Я». Р. Бернс характеризує самооцінку як оцінний компонент Я-концепції. Складовими самооцінки є самоповага, самоефективність і локус контролю (А. Бандура).

У психології професійної діяльності розрізняють: самооцінку діяльності – оцінку людиною можливостей виконання реальної або перспективної діяльності; загальну професійну самооцінку – узагальнену оцінку себе як професіонала [1]. Будь-яке відхилення самооцінки від адекватної прискорює та посилює процес професійної деформації,

що проявляється в особливостях професійних настанов і стереотипів поведінки, обмеженості спілкування (Р. Грановська).

Самооцінка завжди корелює з рівнем домагань особистості. Реалістичний рівень домагань, що підтверджує адекватні уявлення про свої можливості, виступає важливим фактором особистісного розвитку. Невміння адекватно співвідносити власні потенціальні здібності з реальними вимогами, рівень домагань з особистісними можливостями негативно позначається на кінцевому результаті діяльності, призводить до розвитку підвищеної тривожності, ускладнень у спілкуванні з іншими людьми.

Науковці стверджують, що рівень професійної компетентності залежить від особливостей самооцінки професійно значущих якостей, яка функціонує як компонент професійної самосвідомості та виступає своєрідною проекцією еталона професіоналізму. Для успішного професійного розвитку особистості ефективною є адекватна самооцінка, що за необхідності може змінюватись під впливом набутого досвіду та оцінок інших людей [2]. Особи з адекватною самооцінкою краще мотивовані ефективно виконувати професійні функції, тому успішно розв'язують складні професійні завдання.

Розвиток адекватної професійної самооцінки та рівня домагань можливий в умовах спільної діяльності та спілкування в процесі ідентифікації – оцінювання успішності своєї діяльності через механізм ототожнення себе з найближчим оточенням, колегами.

Поділяючи зазначені думки науковців, доходимо таких висновків: 1. Специфічним феноменом у структурі особистості фахівця соціономічної професії є його самооцінка, що виступає мірою адекватно-реалістичного уявлення про себе як професіонала. 2. Професійна самооцінка, як компонент професійної самосвідомості особистості, має кількісні та якісні ознаки, співвідношення та ступінь адекватності яких впливають на поведінку та характер професійної діяльності. 3. Професійна самооцінка виступає одним із критеріїв професійної компетентності, психологічним регулятором професійного становлення фахівця соціономічної професії.

Список використаних інформаційних джерел

1. Дворцова Е. В. Профессиональная Я-концепция и концептуальная модель деятельности / Е. В. Дворцова // Ананьевские чтения-2001: Образование и психология: Тезисы научно-практ. конф. – Санкт-Петербург : СПбГУ, 2001. – С. 264–266.
2. Кирьянова Е. Влияние неадекватной самооценки на профессиональную эффективность специалиста / Е. Кирьянова // Управление персоналом. – 2000. – № 6. – С. 68–70.

3. Психология труда, профессиональной, информационной и организационной деятельности: словарь / под ред. Б. А. Душкова. – Москва : Академ. проект, 2003. – 848 с.
4. Словарь практического психолога / сост. С. Ю. Головин. – Минск : Харвест, 2001. – 976 с.
5. Філософський енциклопедичний словник. – Київ : Абрис, 2002. – 743 с.

Л. І. Кандзюба

Полтавський кооперативний коледж, Україна

ВОЛОДІННЯ АНГЛІЙСЬКОЮ МОВОЮ – КЛЮЧОВА ВИМОГА СУЧАСНОГО РИНКУ ПРАЦІ

Зв'язок між ринком праці та ринком освітніх послуг є складовою частиною системи взаємодії зайнятості й підготовки кадрів. Адже процес переходу до стійкого інноваційного розвитку поки що незабезпечений достатньою мірою кваліфікованими спеціальностями. За сучасних умов ринок праці залежить не лише від стану сфери освіти,

Нинішній стан справ у системі української освіти викликає велике занепокоєння, оскільки якість підготовки фахівців не дає змоги виконати замовлення сучасного суспільства. Кожна сучасна молода людина прекрасно розуміє, що без вивчення іноземної мови вона не зможе одержати належних знань, а в майбутньому і відповідного робочого місця.

Зміни у структурі міжнародних відносин сприяють переосмисленню мети вивчення іноземних мов у вищій школі, формуванню додаткової мотивації до оволодіння іноземною мовою як засобом міжнародного спілкування. В умовах, що склалися на рівні міжнародних відносин, оволодіння іноземними мовами передбачає не тільки знання власне мови – лексичного запасу, граматичних структур, синтаксису, але й наявність так званих фонових знань про країни, мова яких вивчається, а також норм поведінки, стилів спілкування, реалій повсякденного життя, правил етикету.

В наш час незалежна Україна активно налагоджує і розвиває ділові, професійні та культурні зв'язки з англomовними країнами. У зв'язку з цим особливої важливості набуває підготовка фахівців немовного профілю до міжкультурних контактів не лише у професійній, але й побутовій сферах. Англійська мова поступово опановує наше життя, починаючи з дошкільної освіти до навчання протягом життя. Якщо раніше на сайтах пошуку роботи необхідність володіння англійською мовою була ключовою вимогою роботодавців, то сьогодні це вважа-

ється вже нормою буття. Але для того, щоб потрапити на ринок праці необхідно подолати довгий шлях від середньої освіти до вищої, так як в цьому ланцюжку вона є ключовим етапом формування професійної компетенції, до якої входить іншомовна компетенція (володіння англійською мовою).

Аналіз ринку праці показує, що сфера інформаційних технологій переживає черговий підйом. Вакансії фахівців цієї сфери знаходяться в топ-списках найбільш затребуваних на ринку праці з одним з найбільших рівнів заробітної плати. Найбільші компанії світу практикують постійне залучення талановитих фахівців з різних країн до своїх команд. При цьому основною робочою мовою і одночасно мовою повсякденного спілкування є англійська.

На яку роботу ви б не влаштовувалися, найвірогідніше, зіткнетеся із графою «Іноземні мови». При сьогоднішній конкуренції на ринку праці ця графа може зіграти на вашу користь, якщо ви знаєте іноземні мови. Зараз існує багато міжнародних компаній, а також компаній, які співробітничать з іншими країнами. Саме по цих причинах для працедавця дістати зараз в ряди співробітників людини, обізнаної англійську мову, – це просто мрія. Така людина може опинитися для фірми набагато корисною, ніж цілий відділ офісних співробітників, які добре знаються на програмі Microsoft Word. Зараз працедавці інтенсивно позбавляються від подібного, на їх думку, офісного баласту, і при цьому постійно вишукують справжніх фахівців із знаннями іноземних мов. Тому, володіння англійською мовою є важливим чинником, що суттєво збільшує вашу конкурентоспроможність на ринку праці серед фахівців в сфері інформаційних технологій.

Сьогодні відбувається реформування навчального процесу в вузах України відповідно із загальноєвропейськими вимогами до якості освіти: інформатизація освітнього простору, інтеграційні процеси в сучасній вітчизняній освіті, налагодження українськими ВНЗ співпраці з європейськими навчальними закладами в сфері навчальної та наукової діяльності, студентські міжнародні обміни. В умовах реформування вищої школи мають змінюватися також і освітні технології викладання іноземних мов. На жаль у викладацькій практиці викладачі іноземних мов часто застосовують перевірені часом стандартні навчальні методи. Іноді процес викладання мови, як це не прикро, продовжує залишатися «дещо осучасненим варіантом» граматико-перекладного методу. Вимоги ж до уроку іноземної мови з часом змінюються, розробляються новітні методи навчання. Тому, одним з головних завдань викладача англійської мови в сучасному вищому навчальному закладі є навчання англomовному професійному спілкуванню, забезпечення максимальної

активізації комунікативної діяльності студентів на занятті під керівництвом викладача. Це можливо через формування у студента необхідної комунікативної спроможності у сферах професійного спілкування в усній і писемній формі, тобто розвитку комунікативних умінь і навичок.

Тому, викладач англійської мови повинен використовувати такі інноваційні методи, які не лише підвищують рівень знань студентів стосовно свого предмета, але й формують у них комунікативну компетенцію. Для того, щоб інноваційні методи навчання англійської мови виявилися ефективними, вони мають базуватися на гуманістичному підході, орієнтуватися на особисті якості студента, розвитку зацікавленості студентів у здобутті знань, самооцінюванні, використанні комп'ютерних та мультимедійних засобів навчання для самовдосконалення, контролю знань. Інноваційні методи навчання англійської мови у ВНЗ спрямовані на розвиток і самовдосконалення особистості студента, розкриття її резервних можливостей і творчого потенціалу, створюють передумови для ефективного поліпшення навчального процесу у вищих навчальних закладах. Раціональне та умотивоване використання методів навчання на заняттях з іноземної мови вимагає креативного підходу з боку викладача, адже педагогіка є не лише наукою, а й мистецтвом, тому і підхід до підбору методів іншомовної підготовки має ґрунтуватися на творчості педагога.

Іноземні мови в часи глобалізації – інвестиція в своє майбутнє. Той, хто володіє іноземними мовами, має конкурентну перевагу на ринку праці: такого кандидата розглядатимуть на найбільш цікаві вакансії, йому будуть діставатися найбільш цікаві проекти під час роботи.

Список використаних інформаційних джерел

1. Авраменко М. М. Іноземна мова як засіб формування професійної компетентності майбутніх економістів / М. М. Авраменко // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. – 2009. – Вип. 132. – С. 393–397.
2. Буйницька О. П. Інформаційні технології та технічні засоби навчання: навч. посіб. / О. П. Буйницька. – Київ : Центр учбової літератури, 2012. – 240 с.
3. Нісімчук А. С. Сучасні педагогічні технології: навч. посіб. / А. С. Нісімчук, О. С. Падалка, О. Т. Шпак. – Київ : Видавничий центр «Просвіта»; Пошуково-видавниче агенство «Книга пам'яті України», 2010. – 289 с.
4. Освітні технології: навч.-метод, посіб. / О. М. Пехота, А. З. Кіктенко, О. М. Любарська та ін.; за заг. ред. О. М. Пехоти. – Київ : А.С.К., 2001. – 249 с.

ВАЖЛИВІСТЬ ПІДГОТОВКИ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ ПІДПРИЄМНИЦЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДО РИНКУ ПРАЦІ

На сучасному етапі розвитку українського суспільства, входження української освіти в європейський простір забезпечення належного рівня економічної підготовки набуває особливої актуальності. В умовах ринкової економіки підвищуються вимоги до знань, умінь, навичок, ділових якостей та інтелектуальних здібностей фахівців. Ринок праці в сучасних обставинах вимагає підйому якості професійної підготовки випускників товарознавчого профілю на рівень, який відповідає масштабу існуючих проблем.

Найбільш розповсюдженими спеціальностями на сьогодні є спеціальності з підприємницької діяльності, проте оволодіння ними проходить не завжди успішно. Існуюча практика підготовки фахівців товарознавчих спеціальностей призводить до ситуації, при якій ринок праці ніби заповнений дипломованими спеціалістами, але їх конкурентоспроможність на досить низькому рівні і не в змозі задовольнити потреби суспільства. Висунення проблеми якості освіти в Україні на перший план зумовлене об'єктивними чинниками, на які потрібно дати відповідь: кого, як і до якої діяльності ми хочемо підготувати; які знання мають бути базовими; як готувати фахівців у галузі підприємницької діяльності різних рівнів.

Отже, якість професійної підготовки – це характеристика фахівця, яка забезпечує його успішну професійну діяльність у сучасному світі. Тому основним завданням вищих навчальних закладів є забезпечення необхідного рівня підготовки фахівців, здатних до ефективної професійної діяльності, швидкої адаптації в умовах науково-технічного прогресу, які володіють сучасними технологіями своєї спеціальності, уміннями використовувати отримані знання і навички в процесі вирішення професійних завдань.

Спеціаліст даного профілю має володіти такими якостями як: висока адаптивність до нових потреб підприємницької діяльності, здібність впевнено працювати за надзвичайних умов, вміння використовувати комп'ютерну техніку в професійній діяльності, сучасні інформаційні технології, володіння іноземною мовою. Зокрема, інформаційні технології здатні розвивати творчий потенціал студентів. Знання англійської мови в нинішній час відіграє все більш важливу роль у пристосуванні до сучасних умов і дає просто величезні переваги майже у всіх сферах життя.

Отже, знання іноземної мови розвиває комунікативні здібності. Мета навчання іноземної мови в процесі професійної підготовки майбутніх представників різних професій полягає в тому, щоб допомогти людині, яка навчається, стати компетентною з іноземної мови за її фахом, тобто здатною одержувати відповідну інформацію іншою мовою і здатність порозумітися іноземною мовою.

Активна, творча позиція, спрямована на практичну діяльність є головною характеристикою нової ролі студента. Такі зміни забезпечуються не тільки високим рівнем свідомості студента, а й відповідальністю перед своїм майбутнім. Це означає, що майбутні фахівці повинні постійно поповнювати і розширювати свій обсяг знань та умінь, бути здатними приймати важливі й нетрадиційні рішення.

Викладач вищого навчального закладу повинен бути зараз не просто високопрофесійним, а й спроможним викладати свою дисципліну відповідно сучасним вимогам, розкрити явища і тенденції не лише в контексті формування професійної компетентності, а й з наданням знань і вмінь щодо методів і засобів успішної життєдіяльності в умовах сьогодення.

Нині, як в нашій країні, так і за кордоном йде інтенсивний пошук таких методів, засобів і форм організації процесу навчання, що дозволили б стимулювати пізнавальну активність і самостійність майбутніх фахівців.

Фахова підготовка студента на сучасному етапі розгортанні процесу вдосконалення ринкових відносин за умов інтеграції, поліпшення міжнародних відносин охоплює дуже широке коло питань. Тому, є необхідність вивчення і використання іноземних мов в теорії і практиці фахового спрямування як ефективної складової фахової підготовки спеціалістів, підвищення якості їхньої освіти та конкурентоспроможності на ринку праці.

Таким чином, в умовах сучасності, які вимагають професійних та комплексних знань від фахівця підприємницької діяльності, здатного швидко орієнтуватись у змінах економічного становища, вміти творчо підійти до вирішення професійних питань, головний акцент переноситься на якість освіти.

Однією з важливих вимог сучасності є здатність фахівця постійно оновлювати та підвищувати свій рівень знань. Професійна підготовка повинна бути універсальною, адаптованою до сучасного ринку праці, з використанням особистісно-орієнтованого підходу до навчального процесу, його інформатизацією та безперервністю. Вона покликана послідовно формувати у спеціалістів економічне мислення та свідомість, свідоме ставлення до обраної професії в умовах інтеграційних

процесів, що відбуваються у державі; озброювати спеціалістів теоретичними знаннями та практичними навичками щодо особливостей праці, формування потреби здійснення економічного аналізу, бачення перспективи; вчити оволодівати основами наукової організації праці в умовах ринкових відносин; формувати у студентів бажання та потребу повсякденно поліпшувати результати своєї праці, виховувати в собі якості бережливості, ініціативності, діловитості, дисциплінованості.

Список використаних інформаційних джерел

1. Акуленко К. Ю. Підготовка майбутніх економістів з використанням засобів інформаційних технологій / К. Ю. Акуленко // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво. – Луцьк, 2011. – Вип. № 3.
2. Вачевський М. В. Теоретико-методичні засади формування у майбутніх маркетологів професійної компетенції : монографія / Мирон Вачевський. – Київ : 2005. – 364 с.
3. Кулішов В. В. Підготовка майбутніх економістів європейського рівня / В. В. Кулішов // Вісник Криворізького економічного інституту КНЕУ. – 2010. – № 4. – С. 118–119.

В. А. Іноземцев, к. п. н.;

С. Е. Мороз, к. п. н., викладач-методист

*Полтавський кооперативний технікум, Україна
smor@meta.ua*

КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ ВИПУСКНИКІВ – ЗАПОРУКА УСПІШНОЇ ДІЛОВОЇ КАР'ЄРИ НА РИНКУ ПРАЦІ

Актуальність дослідження проблем підготовки молоді до професійної діяльності та адаптації випускників на ринку праці обумовлена розвитком інноваційної економіки, конкурентоспроможність якої визначається кваліфікацією персоналу, його відповідальністю, готовністю освоювати нові підходи до професійної діяльності.

Результати аналізу педагогічної літератури свідчать про численну кількість наукових досліджень, присвячених виявленню чинників, які негативно впливають на конкурентоспроможність випускників вищих навчальних закладів на ринку праці. Дослідники звертають увагу на:

– невідповідність змісту професійної освіти потребам країни і ринку праці, що не тільки викликає відверту незадоволеність вітчизняних роботодавців і підвищує рівень безробіття, а й гальмує розвиток системи освіти і, як наслідок, економіки країни;

– суттєві деформації структури і обсягу підготовки кадрів, які не відповідають реальним потребам ринку праці. Зокрема, в Україні немає державної системи прогнозування затребуваності професій, внаслідок чого спостерігається надлишок фахівців з вищою освітою (юристів, економістів, менеджерів), але гостро відчувається дефіцит молодших спеціалістів, які б володіли навичками роботи на новітньому обладнанні за сучасними технологіями;

– підготовку так званих псевдоспеціалістів з кон'юнктурних, непрофільних для визначеного вузу спеціальностей, що гальмує розвиток якості і конкурентоспроможної вітчизняної професійної освіти.

Світовий досвід показує, що сучасна економіка, зорієнтована на стрімкий розвиток і широке використання високих технологій, висуває підвищені вимоги до освітнього, професійного і культурного рівня працівників, їх моральних і психологічних характеристик. Як наслідок, орієнтація на якість робочої сили стає все більш визначальною у формуванні конкурентоспроможної економіки і соціальної стабільності у суспільстві, викликає зміну ієрархії престижу професій у суспільній свідомості і критеріїв затребуваності випускників вузів на ринку праці.

Конкурентоспроможність молоді на ринку праці науковці розглядають, як властивість об'єкта, що характеризується ступенем реального або потенційного задоволення ним конкретної потреби порівняно з аналогічними об'єктами, представленими на даному ринку [1–3].

Сьогодні ринкову конкурентоспроможність випускників вузів, які входять до системи Укоопспілки слід розуміти як відповідність характеристик робочої сили вимогам реального сектору економіки. При цьому головним орієнтиром слід розглядати професійну компетентність молодих фахівців. Таким чином, підтримка високого ринкового статусу вищих навчальних закладів Укоопспілки вимагає координатії діяльності всіх внутрішніх елементів системи [Полтавський кооперативний коледж] → ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»] та вдосконалення всіх можливих каналів взаємодії з регіональним ринком праці.

Сталого функціонування і стабільного розвитку цієї системи у довгостроковій перспективі можна досягти за допомогою формування внутрішньої «системи забезпечення конкурентоспроможності». Ефективність її функціонування залежатиме від оптимізації та раціоналізації зв'язків між самими елементами системи «коледж → університет», підприємствами реального сектору ринку праці Полтавщини та постійному пошуку найбільш раціональних форм таких відносин.

Успішній діловий кар'єрі молодих фахівців, на нашу думку, сприятиме безперервний моніторинг затребуваності випускників на ринку праці, ступеня задоволеності інтересів клієнтів, рівня відповідності набутого набору ключових компетенцій намірам випускників та відповідності якості освітніх послуг вимогам ринку праці.

Не зважаючи на те, що молоді спеціалісти традиційно вважаються активним, цілеспрямованим, мобільним і енергійним трудовим ресурсом, де-факто молодь на ринку праці виявляється низькоконкурентною. Слід констатувати, що випускники вузів є особливо вразливою категорією під час працевлаштування.

Сучасні роботодавці зацікавлені у фахівцях, здатних до прийняття нестандартних рішень, до постійного самонавчання і самовдосконалення. Особливо необхідно відмітити, що в умовах жорсткої конкурентної боротьби за робочі місця, від колишніх студентів очікують високих когнітивних здібностей. Перевага віддається особам, які виділяються достатнім рівнем отриманих знань, компетентністю, ерудицією, високою стресостійкістю, професіоналізмом і майстерністю.

Отже, молоді фахівці повинні бути універсалами у своїй справі, добре орієнтуватися у питаннях і проблемах економіки, менеджменту, психології, соціології, маркетингу, логістики, юриспруденції, оподаткування, діловодства, обліку, сертифікації, управління якістю й у багатьох інших аспектах діяльності сучасних підприємств.

Оскільки затребуваність випускників на ринку праці є найважливішим компонентом і показником успішної діяльності вищого навчального закладу, освітні установи у процесі професійної підготовки фахівців повинні урахувати потреби ринку і вирішувати завдання «формування громадян, здатних грати продуктивну роль в економіці і у суспільстві» [4].

Як показує досвід високорозвинених країн світу, високий рівень конкурентоспроможності національної економіки та її інноваційний розвиток неможливі без активної участі освіченої молоді. Саме конкурентоспроможність випускників вузів, їх професійна придатність, знання, навички здатні вивести Україну з існуючого положення та задати новий вектор розвитку економіки країни, тому варто погодитися з І. Леган [2] у тому, що серед цілого спектру обставин, які у перспективі обумовлюватимуть становлення та розвиток країни, визначальними є ті, що пов'язані з економічною активністю молоді.

Список використаних інформаційних джерел

1. Харківська А. А. Підвищення якості вищої педагогічної освіти через використання новітніх інформаційних технологій / А. А. Хар-

ківська // Проблеми інженерно-педагогічної освіти. – 2012. – № 37. – С. 46–50.

2. Леган І. М. Конкурентоспроможність молоді на ринку праці: шляхи забезпечення та напрями підвищення [Текст]: автореферат на дис..канд. екон. наук: 08.00.07 / І.М. Леган ; НАНУ Ін-т демографії та соціальних досліджень імені М. В. Птухи. – Київ. – 2015. – 20 с.
3. Педагогічний процес як система. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: URL: <http://readbookz.com/book/172/5417.html> – Назва з екрана.
4. Hidden Challenges to Education Systems in Transition Economies/ The World Bank 1818 H Street, N. W. Washington, D.C. 20433, USA, 2002. – С. 11.

Р. В. Нестеренко,
Полтавський кооперативний коледж, Україна

МОЛОДЬ І СУЧАСНИЙ РИНОК ПРАЦІ

До молодіжного сегмента ринку праці належить група населення, яка більше, ніж інші, потерпає від безробіття і тому потребує належної освітньої підготовки та виваженої державної підтримки. Вища школа має підготувати молоде покоління до викликів сьогодення. Вивчення його думки щодо потреби у вищій освіті допомагає адаптувати діяльність професійних ВНЗ до нових соціальних умов.

Розглядаючи потреби молодого покоління українців у подальшому навчанні, можна виділити мотиви, з яких випускники шкіл обирають ВНЗ. Добре, що серед опитаних майже половина молоді мотивувала свій вибір прагненням стати висококваліфікованим спеціалістом в обраній сфері діяльності, тобто розраховувала на працю за покликанням. Однак відповіді значної частини респондентів не свідчать про конструктивний підхід до планів здобуття вищої освіти. На жаль, є чимало таких, хто зробив свій вибір випадково. Останніми роками широко практикується подання одночасно великої кількості заяв на вступ до різних навчальних закладів і на зовсім різні спеціальності. Це свідчить про невизначеність вибору та розрахунок на те, що до якогось ВНЗ просто пощастить вступити.

Деяким студентам притаманне не прагнення знань, а бажання відповідати сучасним вимогам до «атрибутів» молоді людини, що починає своє життя в «дорослому» суспільстві. Нерідко вибір спеціальності випускник школи робить під впливом батьків чи родичів, орієнтуючись на їхню думку й фінансові можливості.

У сімнадцять років не всі можуть розібратися в самому собі – чого ти прагнеш, які знання хочеш здобути? Значній частині молоді властивий певний інфантилізм, а також орієнтація не на здобуття конкретної спеціальності, робота за якою надалі має задовольнити матеріальні та духовні потреби, а лише на формальне отримання диплома про вищу освіту [7].

Нині через певні обставини освіта має формальний характер, тобто її здобувають не заради знань, а для отримання переваг на ринку праці, престижної посади чи високооплачуваної роботи. Адже без диплома державного зразка людину зазвичай не визнають професіоналом. Вищих навчальних закладів в Україні цілком досить – близько 900. За кількістю університетів ми можемо позмагатися з будь-якою країною Європи. А от підготовлених ними висококласних спеціалістів нам бракує. Більшість випускників змушена працювати не за спеціальністю, або взагалі залишається без роботи [1–3].

Молодь раннього вікового сегмента (18–24 роки), більшість якої шукає перше робоче місце, надзвичайно стурбована питанням працевлаштування. Йдеться про тих, хто не має необхідних «зв'язків» та стажу роботи, адже майже в усіх установах, організаціях та приватних структурах віддають перевагу людям із досвідом роботи, котрі набули певних навичок, а молодим людям, за плечима яких лише теоретичні знання, здебільшого відмовляють у роботі. Сьогодні близько двох третин ВНЗ працюють, по суті, на біржу праці, оскільки їхні випускники не можуть працевлаштуватися за фахом.

У зв'язку із загостренням конкуренції між професійними навчальними закладами за вступника вони почали розглядати налагодження зв'язків із роботодавцями як один із чинників зміцнення своїх позицій на регіональному ринку освітніх послуг. Взаємодія роботодавців і освітнього сектору здебільшого передбачає фінансову підтримку талановитої молоді, надання можливості проходження практики на підприємствах, співпрацю у сфері підготовки кадрів. Але така взаємодія була б значно ефективнішою, якби роботодавців залучали на етапі ухвалення рішень про напрями реформ у системі освіти, а також на етапі безпосереднього впровадження цих реформ, адже саме бізнес і потреби ринку праці визначають реальні вимоги до фахівців, їхніх практичних знань і навичок. Завдяки ефективній взаємодії роботодавців з освітнім сектором можна істотно скоротити розрив між якістю освіти й реальними потребами ринку [5].

Можна стверджувати, що для розв'язання цих проблем потрібно на державному рівні розробити дієві заходи, які активізували б співпрацю потенційних роботодавців із навчальними закладами. Це сприятиме

підготовці фахівців для різних видів трудової діяльності відповідно до потреб ринку.

Рівень безробіття серед випускників навчальних закладів – один з індикаторів, що характеризує ефективність освітньої політики. За даними державної служби зайнятості, 2010 року в Україні серед безробітних віком 15–25 років частка випускників вищих, професійно-технічних навчальних закладів, загальноосвітніх шкіл становила відповідно 36,9 %; 55,9 %; 7,2 % [4].

Отже, нинішній стан справ у системі української освіти викликає велике занепокоєння, оскільки якість підготовки фахівців не дає змоги виконати замовлення сучасного суспільства. Тому на часі необхідно реформувати систему освіти. Також необхідно підвищити рівень соціального захисту учасників навчально-виховного процесу та поглибити інтеграцію вищої школи з наукою й виробництвом.

Список використаних інформаційних джерел

1. Балакірева О. М. Проблеми працевлаштування та міграційні орієнтації молоді / О. М. Балакірева, О. В. Валькована // Економіка і прогнозування. – 2006. – № 4. – С. 76–91.
2. Дискримінація українських студентів у системі вищої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://myreferat.in.ua/forum/35-476-1>. – Назва з екрана.
3. Гук Н. Вища освіта крізь призму ринку / Н. Гук // Віче. – № 6, березень 2012.
4. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]: офіційний веб-сайт. – Режим доступу: <http://ukrstat.org/uk>. – Назва з екрана.
5. Проект з покращення освіти в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.csr-ukraine.org/skm_keys.html. – Назва з екрана.
6. Садрицька С. В. Мотивація вступу до ВНЗ українських студентів: тенденції останніх років / С. В. Садрицька // Наукове онлайн видання «СОСІОПРОСТІР». – 2010. – № 1. – С. 56–60.
7. Соціальні проблеми працевлаштування молоді / Балакірева О. М., Яременко О. О., Валькована О. В., Онікієнко О. О. – Київ : Державний ін-т проблем сім'ї та молоді, 2004. – 132 с.
8. Спосіб життя «покоління U» дослідять соціологи. – Інформаційне агентство УНІАН [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.unian.net/ukr/news/news-378049.html>. – Назва з екрана.

В. Г. Панченко, к. х. н., доцент,
Valentina.Panchenko@karazin.ua;
І. В. Коренєва, к. б. н., доцент;
О. Ф. Гудзенко,

Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

ОСОБЛИВОСТІ НАВЧАННЯ ІНОЗЕМНИХ СТУДЕНТІВ АНГЛОМОВНИХ ГРУП НА ЕТАПІ ДОВУЗІВСЬКОЇ ПІДГОТОВКИ

Останнім часом все більша кількість іноземних громадян, що приїжджають на Україну, з метою здобуття вищої освіти в українських вищих навчальних закладах бажають навчатися англійською мовою. Це досить прогресивна форма навчання, тому що вона зможе залучити в Україну більшу кількість іноземних громадян з різних країн для навчання. Вивчення предметів англійською мовою, з одного боку, відкриває перед ними в майбутньому більший вибір для працевлаштування не тільки у себе на батьківщині, а й у європейських країнах. З іншого боку це ускладнює їх адаптацію до нового соціокультурного середовища, особливо в перший рік перебування в Україні [1–3].

Перед викладачами, що навчають іноземних студентів предметам (біології, хімії, фізики, історії України, основам економіки, країнознавства) ставляться задачі підвищених труднощів, які пов'язані з такими чинниками:

- недостатнє забезпечення навчально-методичним матеріалом англійською мовою. Необхідно з перших занять формувати навички отримання необхідної інформації з різних джерел, в тому числі і електронних, англійською мовою;
- більшість іноземних студентів, що навчаються в англомовних групах погано знають саме англійську мову. Вони добре знають лише свою рідну мову;
- при роботі з такими студентами зникає «мова-посередник», як це має місце при роботі зі студентами-іноземцями, що вивчають всі предмети українською чи російською мовою, і в яких «мовою-посередником» може виступати англійська мова;
- більшість студентів мають недостатній рівень підготовки з відповідних предметів;
- студентам, які погано знають англійську мову іноді важко сформулювати, що саме вони зрозуміли, а що не зрозуміли на занятті та задати конкретне питання.

Навчання має проходити в тісній співпраці з викладачами англійської мови, тому що іноземні студенти багато нових слів вперше чують саме на заняттях з відповідного предмету, а не на заняттях з мови чи на заняттях з наукового стилю мовлення.

В таких групах особливо важливим постає питання з міжпредметних зв'язків, тому що подання нових термінів, їх значення, тлумачення повинно відбуватися в чіткій логічній послідовності та у відповідності до філософського принципу від більш простого до більш складного.

Крім того, перед такими студентами виникає більше проблем і у побутовому плані. Вони довше і з більшими зусиллями вивчають українську чи російську мову, тому що мають з нею справу лише на заняттях з мови та у побуті. Їм складніше орієнтуватися при пересуванні по місту, при придбанні побутових товарів у магазині, при відвідуванні медичних закладів, центрів дозвілля і т. ін.

Вважаючи на вищезазначене, також може бути корисним використання елементів дистанційного навчання при роботі зі студентами таких груп, що мають низький рівень підготовки з англійської мови [4–5].

Список використаних інформаційних джерел

1. Korenieva I. V. Problems of training of foreing students in pre-university stage / I. V. Korenieva, V. G. Panchenko // Сучасне матеріалознавство та товарознавство теорія, практика, освіта : II Міжнародна науково-практична конференція, Полтава, 25–26 березня 2015 р. : тези доп. – Полтава, 2015. – С. 344–345.
2. Особенности адаптации иностранных студентов к новой социокультурной среде / А. В. Клименко, Е. А. Фридман, В. Г. Панченко, А. М. Куделко, И. В. Коренева // Проблемы современной науки : збірник науково-методичних праць. – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна. – 2016. – Вип. 7. – С. 102–108.
3. Гудзенко О. Ф. Интерактивные методы обучения студентов-иностранцев на подготовительном факультете / О. Ф. Гудзенко, И. В. Коренева, В. Г. Панченко / Навчання іноземних студентів в Україні: традиції, реалії, перспективи : Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю. Полтава, 20 листопада 2015 р. : тези доп. – Полтава : Видавництво ПДАА. – С. 128–129.
4. Дистанционное обучение как инновационное направление подготовки студентов-иностранцев на подготовительном факультете / А. В. Клименко, А. Н. Куделко, И. В. Коренева, В. Г. Панченко // Навчання іноземних студентів в Україні: традиції, реалії, перспективи : Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція з міжнародною участю, Полтава, 20–21 листопада 2015 р. : збірник науково-методичних праць. – Полтава, 2015. – С. 27–32.
5. Переваги та недоліки дистанційного навчання іноземних-студентів в процесі довузівської підготовки / І. В. Коренева, Г. В. Клименко,

В. Г. Панченко, А. М. Куделко // Дистанційне навчання – старт з сьогодення у майбутнє : II Всеукраїнська науково-практична конференція з міжнародною участю, Харків, 19 травня 2016 : збірник науково-методичних праць. – Харків, 2016. – С. 111–114.

*Г. О. Пушкар, к. т. н.
Львівський торговельно-економічний університет, Україна
pyschkar-h@mail.ru*

ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ВИДАННЯ ПІДРУЧНИКА «ІНТЕР'ЄРНИЙ ТЕКСТИЛЬ» ДЛЯ ВУЗІВ СФЕРИ ТОРГІВЛІ ТА ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Відомо, що застосування текстильних матеріалів в інтер'єрі – це один з основних і ефективних засобів створення затишку, гостинної атмосфери та комфорту в житлових приміщеннях. Сфера використання текстильних матеріалів для оздоблення інтер'єру дуже широка і різноманітна. Як показує світова практика, ці матеріали використовуються не тільки для оздоблення інтер'єрів житлових приміщень, але й приміщень соціально-культурного призначення (кінозалів, театрів, клубів та ін.) і сфери підприємств харчування (ресторанів, кафе, столових і ін.). Текстильні інтер'єрні матеріали широко використовують також і для оздоблення салонів автомобілів, вагонів поїздів, літаків, пароплавів тощо.

Асортимент інтер'єрних текстильних матеріалів в останні десятиріччя постійно розширюється за рахунок використання нових матеріалів, сировини, впровадження новітніх технологій, розробки нових за призначенням видів та різновидів інтер'єрного текстилю.

До інтер'єрного текстилю належать різноманітні за властивостями, призначенням і волокнистим складом текстильні матеріали, а саме: текстильні матеріали і вироби для оздоблення вікон і дверей; текстильні матеріали та вироби для покриття підлоги і стін; текстильні матеріали і вироби для оббивання та оздоблення меблів; текстильні матеріали і вироби білизняного постільного та столового призначення [1–3].

У зв'язку з тенденцією постійного збільшення обсягів виробництва інтер'єрного текстилю, ці матеріали зайняли свій окремий сегмент ринку. Більше того у світовій практиці вже сформовані та успішно функціонують спеціалізовані товарні ринки інтер'єрного текстилю. Визнаним лідером на вітчизняному ринку інтер'єрного текстилю, є група компаній «Текстиль-Контакт». Високим попитом на вітчизняному і зарубіжних ринках користуються елітні види інтер'єрного текстилю виробництва ТК «Домашній текстиль», яка входить до складу

ТОВ «Текстиль-Контакт». Виробництвом інтер'єрного текстилю займаються також такі вітчизняні підприємства: концерн «Ярослав» – об'єднує в собі групу виробничих підприємств (ПП «Ярослав», (м. Київ); ТОВ «Фабрика Промінь», (Київська обл.); ВАТ «Богуславська суконна фабрика»; ВАТ «Стеблівська бавовняно-паперова прядильно-ткацька фабрика»), які спеціалізуються на випуску постільної білизни, подушок, пледів, ковдр, рушників та інших видів інтер'єрного текстилю. Також виробляють матеріали інтер'єрного призначення підприємства: «Черкаський шовковий комбінат», «Тернопільський бавовняний комбінат» і ін. Серед вітчизняних виробників високоякісного інтер'єрного текстилю можна відмітити також: ТОВ «Лінтекс», «Галерея льону» і ін.

Попри все, варто відзначити, що вітчизняний ринок інтер'єрного текстилю в основному формується за рахунок імпоротної продукції. Разом з тим широта асортименту інтер'єрного текстилю, який реалізується на ринку України, вимагає формування окремого сегменту вітчизняного ринку. І для цього, на нашу думку, є всі необхідні умови: наявна власна сировина, необхідна технологічна база і стабільний попит споживачів [2].

Необхідно зауважити, що до цього часу у навчальній товарознавчій та матеріалознавчій літературі відсутня інформація щодо товарознавчої характеристики сучасного асортименту, властивостей, рівня якості, безпечності та сфери застосування текстильних матеріалів і виробів інтер'єрного призначення.

Актуальність порушених питань і, відповідно, потреба у виданні підручника «Інтер'єрний текстиль» зумовлена такими причинами:

- постійне зростання обсягів виробництва інтер'єрних текстильних матеріалів і виробів з них, а відповідно і зростання вимог сучасного ринку до структури їх асортименту, способів оздоблення та рівня якості;
- відсутність даних у навчальних виданнях про асортимент та властивості текстильних матеріалів і виробів різного інтер'єрного призначення, способів виробництва та волокнистого складу;
- відсутність у навчальних виданнях даних, які стосуються термінів і визначень, класифікації, кодування і стандартизації асортименту та властивостей інтер'єрного текстилю;
- відсутність інформації про номенклатуру показників якості текстильних полотен і виробів, що відносяться до інтер'єрного текстилю;
- відсутність інформації щодо застосування сучасних нано-, біо- і хімічних технологій для виробництва інтер'єрного текстилю та екологізації його асортименту та властивостей;

– необхідність більш глибокого обґрунтування ролі інтер'єрного текстилю в художньо-естетичному оформленні інтер'єру житлових і громадських приміщень;

Вважаємо, що особливістю підручника «Інтер'єрний текстиль» буде велика кількість корисної інформації, яка до цього часу не була відображена в інших виданнях, зокрема:

- стан ринку інтер'єрного текстилю в Україні;
- терміни і визначення основних понять, що стосуються видового асортименту текстильних матеріалів і виробів інтер'єрного призначення;
- класифікація і характеристика асортименту та властивостей текстильних матеріалів і виробів для оздоблення інтер'єру.
- стандартизація текстильних матеріалів для оздоблення інтер'єру;
- вимоги сучасного ринку до структури асортименту, способів оздоблення, рівня якості та безпечності інтер'єрного текстилю.

Таким чином, вважаємо доцільним і своєчасним постановку питання щодо видання підручника «Інтер'єрний текстиль» для фахівців сфери торгівлі і текстильної промисловості.

Список використаних інформаційних джерел

1. Пушкар Г. О. Інтер'єрний текстиль: товарознавчі аспекти формування асортименту та якості : монографія / Г. О. Пушкар. – Львів : «Магнолія 2006», 2013. – 176 с.
2. Пушкар Г. О. Проблеми та перспективи формування ринку інтер'єрного текстилю / Г. О. Пушкар, Б. Д. Семак // Тези доповідей VII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Формування механізмів управління якістю та підвищення конкурентоспроможності підприємств» 25 березня 2016 р. – Дніпропетровськ : Університет імені Альфреда Нобеля, 2016. – С. 175–176.
3. Пушкар Г. О. Наукові принципи класифікації і формування асортименту інтер'єрного текстилю / Г. О. Пушкар // Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. Випуск 16, 2016. – С. 37–42.

Л. М. Сипко

*Полтавський кооперативний коледж Полтавської облспоживспілки,
Україна*

АНГЛІЙСЬКА МОВА ЯК ЗАСІБ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ СТУДЕНТІВ-ТОВАРОЗНАВЦІВ НА РИНКУ ПРАЦІ

Головне завдання будь-якої держави – це економічне зростання. Економічне зростання може бути здійснений тільки за рахунок передових технологій, накопичення людського капіталу, тобто переходу до

економіки знань. Належність країни до сучасної світової цивілізації визначається багатьма факторами, в тому числі рівнем розвитку науки і техніки та якістю освіти.

Головна вимога до системи вищої освіти в сучасних умовах – приведення її рівня у відповідність до потреб сучасного ринку праці. Працевлаштування випускників вищих навчальних закладів багато в чому залежить від якості отриманої ними освіти.

Сьогодні Україна впевнено бере курс на інтеграцію в європейське політичне, освітнє, наукове, культурне, та особливо економічне співтовариство, тому гостро постає питання підвищення якості підготовки з іноземної мови майбутніх фахівців економічної галузі.

Добре володіння англійською мовою для фахівців в області підприємництва є однією з умов успішної роботи і кар'єрного зростання. Український бізнес все більше інтегрується в світову економіку, і знання англійської мови стає таким же базовим навиком як вміння працювати на комп'ютері. Підприємства та фірми намагаються відмовлятися від послуг перекладачів, принаймні з європейських мов, і охочіше наймають на роботу співробітників, які володіють іноземною мовою.

В умовах глобалізації економіки іноземна мова, особливо англійська, стає важливим інформаційним продуктом, вона допомагає об'єктивно оцінювати ситуацію в світовій економіці, виробляти стратегію підвищення ефективності економіки для свого підприємства.

У повсякденній професійній діяльності фахівців в області підприємництва англійська мова необхідна для:

- вивчення теорії та практики зовнішньоекономічної діяльності, міжнародного бізнесу;
- володіння словником економічних термінів, розширення знань в області економічної науки (всі сучасні підручники написані в основному англійською мовою);
- читання спеціальної літератури та матеріалів з витяганням необхідної інформації, придбання навичок реферування, анотування;
- обробки великих масивів інформації на іноземній мові;
- вільного професійного спілкування з колегами як в Україні, так і за кордоном;
- для ділового листування, ведення документації;
- міжкультурної комунікації, розширення кругозору, зближення культур різних народів.

Таким чином в процесі формування професійної мобільності майбутніх товарознавців суттєву роль, разом з профільними навчальними дисциплінами, відіграє іноземна мова, вивчення якої інтегрує два основні види навчальної діяльності – пізнання та спілкування. Іноземна

мова – необхідний інструмент для інформаційного забезпечення. Потреба оперативно оволодівати останніми досягненнями в науці, техніці та виробництві забезпечується завдяки розвитку навичок читання та розуміння іншомовної літератури. Саме іноземна мова дає можливість студентам вдосконалювати та поглиблювати свої знання, вивчаючи іншомовні професійні джерела. Можливість ознайомитись з цими джерелами сприяє кращому розумінню передових тенденцій галузі та формуванню професійної компетентності та мобільності студентів. Володіння іноземною мовою надає студентам можливість продовжувати освіту, стажуватися та працювати в інших країнах, а також є запорукою привілеї на ринку праці.

Комунікаційні, технологічні, економічні, культурні, політичні перетворення та зміни в нашій державі та світі значно розширили спілкування серед великої кількості людей. Відзначають професійну значимість іноземної мови, зокрема англійської, на ринку праці в цілому. Знання іноземної мови стає ключем до міжнародних ділових операцій, технологічного розвитку компаній та успішного ведення торгівлі. Завдання іноземної мови полягає в тому, щоб навчити саме мовленнєвій діяльності, а не окремо мові чи мовленню. Отже, необхідне широке впровадження інноваційних технологій у навчальний процес, проте цей процес не має супроводжуватись втратою традиційних методів професійного навчання, запереченням цінностей особистісного спілкування в системі студент-викладач. Доцільно творчо поєднувати використання сучасних технологій з традиційними, доволі простими, за яких зберігається особистісний характер навчально-виробничого процесу, індивідуальний підхід викладача до студента. Вивчення англійської мови, що здійснюється на основі найсучасніших технологій, в перспективі має відігравати винятково важливу роль у розвитку культури студента протягом усього життя. При цьому, на кожному етапі мають створюватись нові можливості для задоволення нових потреб різних категорій населення в подальшому навчанні, особистісному та професійному самовдосконаленні. Оволодіння англійською мовою на високому рівні – один із способів, що дозволяють розчистити собі шлях до кар'єрних вершин.

Список використаних інформаційних джерел

1. Борщовецька В. Д. Навчання студентів-економістів англійської фахової лексики з урахуванням когнітивних стратегій / В. Д. Борщовецька // Іноземні мови. – 2005. – № 1. – С. 26–29.
2. Гринюк Г. А. Відбір навчального матеріалу для формування англійської лексичної компетенції у студентів економістів / Г. А. Гри-

нюк, Ю. О. Семенчук // Навчання іноземних мов у вищих навчальних закладах. – Київ : Іноземні мови. – № 82, 2007. – 30 с.

3. Копил Г. О. Застосування тексту у формуванні інтеркультурологічної складової професійної компетентності майбутніх фахівців із міжнародної економіки у процесі вивчення іноземних мов / Г. О. Копил // Наукові праці : Науково-методичний журнал. Педагогіка. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ імені Петра Могили, 2009. – Вип. 95. – Т. 105. Педагогіка. – С. 135–137.

О. В. Трауцька

Полтавського кооперативного коледжу, Україна

МОЛОДЬ УКРАЇНИ: ВІД ОСВІТИ ДО ПРАЦІ

Питання вибору професії – це можливість в майбутньому отримати хорошу роботу, саме освіту та професійну підготовку вважають визначальними чинниками в забезпеченні зайнятості молоді. Однак на вітчизняному ринку праці проявляються й інші тенденції. З одного боку, молоді зазвичай притаманний вищий освітній рівень порівняно зі старшим поколінням, а з другого – високий рівень освіти молоді аж ніяк не завжди служить запорукою доброго працевлаштування. Спробуємо розібратися чому?

На сучасному етапі діяльність закладів вищої освіти, в контексті вимог ринку праці, можна охарактеризувати таким чином:

- вищі навчальні заклади у визначенні обсягів і напрямів підготовки кадрів здійснюють орієнтацію, в першу чергу, на попит зі сторони населення та на наявні ресурсні можливості ВНЗ, передусім кадрові, а не на потреба ринку праці;

- недостатня взаємодія вищих навчальних закладів з роботодавцями державними центрами, запізніле реагування на зміни в попиті на фахівців зі сторони підприємств та галузей, ігнорування сучасних вимог роботодавців до якісних характеристик фахівців, рівня їх компетенцій.

Всі ці ознаки призводять до відсутності балансу між попитом і пропозицією на ринку праці фахівців з вищою освітою, труднощів з працевлаштування. Незбалансованість праці на ринку освітніх послуг має такі наслідки:

- збільшується частка випускників, які працевлаштовуються не за отриманою спеціальністю, що знижує цінність здобутої освіти;

- для роботодавців виникає необхідність організації додаткової підготовки та перепідготовки фахівців, які не мають необхідної кваліфікації, що вимагає додаткових фінансових і матеріальних витрат.

Розглядаючи потреби молодого покоління українців у подальшому навчанні, виокремимо мотиви, з яких випускники шкіл обирають ВНЗ. Відрадно, що майже половина молоді мотивує свій вибір прагненням стати висококваліфікованим спеціалістом в обраній сфері діяльності, тобто розраховує на працю за покликанням. На жаль, є чимало таких, хто зробив свій вибір випадково. Останніми роками широко практикується подання одночасно великої кількості заяв на вступ до різних навчальних закладів і на зовсім різні спеціальності. Це свідчить про невизначеність вибору та розрахунок на те, що до якогось ВНЗ просто пощастить вступити.

Нерідко вибір спеціальності випускник школи робить під впливом батьків чи родичів, орієнтуючись на їхню думку й фінансові можливості. У сімнадцять років не всі можуть розібратися в самому собі – чого ти прагнеш, які знання хочеш здобути? Значній частині молоді властива орієнтація не на здобуття конкретної спеціальності, робота за якою надалі має задовольнити матеріальні та духовні потреби, а лише на формальне отримання диплома про вищу освіту.

Молодь, більшість якої шукає перше робоче місце, надзвичайно стурбована питанням працевлаштування. Йдеться про тих, хто не має необхідних «зв'язків» та стажу роботи, адже майже в усіх установах, організаціях та приватних структурах віддають перевагу людям із досвідом роботи, котрі набули певних навичок, а молодим людям, за плечима яких лише теоретичні знання відмовляють у роботі.

Водночас на ринку праці сьогодні затребувані представники робітничих і технічних професій, однак відповідний профіль навчання слабо популяризується і залишається недостатньо привабливим для молоді, бо не відповідає сучасним уявленням про престиж роботи й комфортні умови життя. Навчальні заклади пропонують здобувати другу або паралельну освіту, але чи потрібно це вчорашньому студенту? Чи потрібно друга вища освіта працівнику, який успішно справляється з усіма завданнями, що ставить йому керівництво?

«З усіх видів виживають не найсильніші і не найрозумніші, а ті, хто найкраще пристосовується до змін» (Чарльз Дарвін «Походження видів», Лондон 1859). Для людини засобом пристосування завжди був мозок і, звичайно, здатність вчитися, отримувати знання. Змінилися кадрові умови прийому на роботу – давайте до них пристосуємось. Змінився характер роботи з незалежних від нас причин – давайте навчимося справлятися з новими завданнями і вимогами.

Зрозуміло, досвід і бажання дізнаватися щось нове, стежити за новими тенденціями, методами роботи, якийсь час допоможуть зали-

шатися професіоналом. Але часто людина маючи професійні знання, багаторічний досвід, має вузькопрофесійний диплом і саме це різко знижує шанси стати керівником.

В результаті Ваш колишній підлеглий, можливо не маючи досвіду, але з дипломом, відповідним до вимог, стає Вашим начальником.

У свою чергу для молодого фахівця, що має крім диплома за основним фахом диплом менеджера або економіста, завжди є шанс практично вертикального кар'єрного росту.

Серйозне підвищення шансів отримати хорошу роботу на ринку праці, розширення кругозору і збільшення арсеналу професійних навичок – до цього повинен прагнути фахівець та й просто людина.

Рівень безробіття серед випускників навчальних закладів – один з індикаторів, що характеризує ефективність освітньої політики.

Отже, нинішній стан справ у системі української освіти викликає велике занепокоєння, оскільки якість підготовки фахівців не дає змоги виконати замовлення сучасного суспільства. Тому на часі розширення переліку ключових законопроектів, прийняття яких необхідне для реалізації реформи системи освіти. Також необхідно підвищити рівень соціального захисту учасників навчально-виховного процесу та поглибити інтеграцію вищої школи з наукою й виробництвом.

Список використаних інформаційних джерел

1. Балакірева О. М. Проблеми працевлаштування та міграційні орієнтації молоді / О. М. Балакірева, О. В. Валькована / Економіка і прогнозування. – 2006. – № 4. – С. 76–91.
2. Дискримінація українських студентів у системі вищої освіти [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://myreferatik.in.ua/forum/35-476-13>. – Назва з екрана.
3. Державна служба статистики України [Електронний ресурс] : офіційний веб-сайт. – Режим доступу: <http://ukrstat.org/uk>. – Назва з екрана.
4. Проект з покращення освіти в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.csr-ukraine.org/>. – Назва з екрана.

Л. М. Шенгерій, д. філос. н., професор,
ПДАА, Україна, shengerij@mail.ru

ОБГРУНТУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО ЗНАННЯ: ЛОГІЧНИЙ АСПЕКТ

Стрижнева роль логіки в побудові та структуризації математичного знання є загальноновизнаною. У наш час логіка є, насамперед, основним

органом дослідження основ царини математики, завдяки яким експлікуються найбільш фундаментальні принципи та ідеї математики.

Спроби обґрунтування математичного знання відомі ще з часів античної Греції, коли й відбулося становлення математики як теоретичної галузі знань. Врешті решт проблема обґрунтування арифметики та аналізу зводиться до задачі обґрунтування натуральних чисел, до яких додають число «нуль», тобто елімінації теорії натуральних чисел до скінченного числа вихідних засновків і понять, що не мають дефініцій. Італійський математик Д. Пеано запропонував наступну структуру першоджерел теорії натуральних чисел:

- 3 основні невизначувані поняття – «нуль», «число», «наступне число»;
- 5 аксіом або вихідних положень арифметики:
- нуль є числом;
- наступне число будь-якого числа є числом;
- жодні два числа не мають наступним те ж саме число;
- «нуль» не є наступним для жодного числа;
- Будь-яка властивість числа «нуль», а також наступного числа будь-якого числа, є властивістю будь-якого числа.

Підставою п'ятої аксіоми слугує логічний вивід за схемою «математична індукція».

Аксіоматична система побудови множини натуральних чисел Д. Пеано має низку переваг і недоліків. Серед останніх укажемо, насамперед, на наоднозначність кожного з основних трьох невизначуваних понять. Виокремлюється нескінченна множина їх інтерпретацій, кожна з яких повністю відповідає сформульованій системі аксіом. Так, будь-яка математична прогресія (арифметична, геометрична, точок простору, моментів часу тощо) $a_1, a_2, \dots, a_n, \dots$ з теоретичної точки зору може слугувати базисом для побудови математики. Перший елемент прогресії a_1 ототожнюється з числом «нуль»; елементи прогресії – з числами, наступне число – з наступним $n + 1$ членом прогресії. Ще одним суттєвим недоліком є відсутність екзистенціального її виміру – відсутня вказівка на існування множини елементів, що верифікують аксіоми Д. Пеано. По-третє, практичний досвід числових обрахунків матеріальних об'єктів указує на необхідність того, щоб числам були притаманні не лише формальні властивості, як це є в системі Д. Пеано, але певні фіксовані значення. Отже, існування єдиного ряду натуральних чисел можуть забезпечити лише апріорні логічні засоби, жодним чином не пов'язані з практичною діяльністю зокрема, та матеріальним світом загалом.

Список використаних інформаційних джерел

1. Russell B. Introduction to mathematical philosophy / B. Russell
// Philosophy of mathematics. – London, UK, 1993. – P. 119.

Т. В. Дмитренко,

Навчально-методичний центр

професійно-технічної освіти у Полтавській області, Україна;

С. А. Зуєва,

Полтавський професійний ліцей сфери послуг, Україна

ВПРОВАДЖЕННЯ В НАВЧАЛЬНИЙ ПРОЦЕС ІННОВАЦІЙНИХ ВИРОБНИЧИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Створення належних умов для забезпечення економіки трудовим потенціалом, надання населенню якісної професійно-технічної освіти, формування творчої, духовно багатой особистості з урахуванням її потреб, інтересів і здібностей неможливо сьогодні без нової системи відносин між навчальним закладом і підприємствами, роботодавцями, центральними органами виконавчої влади, громадськими організаціями.

Роботодавці сьогодні потребують не просто робітників чи фахівців, а висококваліфікованих працівників, які володіють сучасними технологіями, технікою та обладнанням. Завдання навчальних закладів – підготувати таких фахівців. Проте якість підготовки залежить від багатьох факторів. Це і стан навчальної бази, і професійний рівень педагогічних працівників, і здібності та мотивація до оволодіння професійними навичками самого учня чи слухача. 80 відсотків навчального обладнання та техніки в професійно-технічних навчальних закладах використовується понад 25 років і є морально і фізично застарілим, відсутні необхідні сировина та матеріали. Існують складнощі в здійсненні професійно-практичної підготовки кадрів, а також створенні умов для виконання в повному обсязі програм виробничого навчання та виробничої практики.

В умовах відсутності у більшості професійно-технічних навчальних закладів сучасної навчальної бази, низького соціального престижу педагогічних працівників, низької мотивації молоді силами лише навчальних закладів це питання не вирішити. Саме у таких випадках на допомогу професійно-технічним навчальним закладам приходять підприємства замовники кадрів. Вони надають можливість учням ознайомитись із сучасним обладнанням і технологіями виробництва під час проходження виробничої практики; педагогічним працівни-

кам – підвищити кваліфікаційний рівень шляхом проходження стажування на базах підприємств; абітурієнтам – розширити свої знання про майбутню професію; професійно-технічним навчальним закладам – покращити матеріально-технічне забезпечення.

Яскравим прикладом взаємодопомоги та взаєморозуміння навчального закладу та роботодавця у Полтавській області є майже тридцятирічна плідна співпраця Полтавського професійного ліцею сфери послуг та сучасного підприємства-замовника кадрів ТЗДВ Полтавська фірма «Ворскла».

«Ворскла» – це провідне підприємство України, яке спеціалізується на виготовленні жіночого одягу, що користується попитом не тільки в Україні, але й за її межами. З-поміж інших підприємств галузі фірму вирізняють високотехнологічне обладнання, новітні технології виробництва одягу європейського рівня та висококваліфікований персонал.

Стажування майстрів виробничого навчання на підприємстві сприяє опануванню новітніми технологіями та дає поштовх до впровадження інноваційних проектів у навчальний процес Полтавського професійного ліцею сфери послуг. Виробничі інновації стали темами для вивчення на засіданнях обласної школи передового виробничого досвіду «Впровадження в навчальний процес інноваційних виробничих технологій», створеної у 2007 році.

Незмінний керівник школи – Зуєва Світлана Анатоліївна, заступник директора з НВР Полтавського професійного ліцею сфери послуг, завжди ставить на меті вивчення прогресивних методів обробки швейних виробів та впровадження їх у навчальний процес. Під її керівництвом майстри виробничого навчання ліцею щоразу дивували слухачів школи сучасними, оригінальними, а головне – корисними методами обробки швейних виробів, що використовуються на базовому підприємстві.

Щороку на базі ліцею відбувалося два засідання школи за участі представників професійно-технічних навчальних закладів швейного профілю Полтавської області. За період з 2007 по 2015 рік відбулося 15 таких засідань.

Тематика засідань за роки роботи школи була досить різноманітною та цікавою, а саме:

2007–2008 навчальний рік – «Практичне опанування базового курсу навчання швачок за програмою компанії «Вайс Консалтинг» для швейних підприємств фірми «Betti Barclay» в Україні»;

2008–2009 навчальний рік – новітні технології обробки жіночих виробів та нове в оздобленні спідниці;

2009–2010 навчальний рік – сучасне оздоблення жіночого одягу, використання термоклейових прокладкових матеріалів, моделювання вшивних рукавів складних форм та особливості виготовлення швейних виробів за рекомендаціями іноземних фірм;

2010–2011 навчальний рік – особливості обробки виробів легкого асортименту та презентація авторської методики побудови креслення брюк майстром виробничого навчання Сіонською О.М.

2011–2012 навчальний рік – обробка верхнього зрізу спідниці підкладкою та оздоблення легкого жіночого одягу;

2012–2013 навчальний рік – обробка накладних кишень в жіночому одязі за технологіями іноземних фірм, різні конструкції та обробки жакетів в жіночих блузах, оздоблення та доповнення жіночого одягу;

2013–2014 навчальний рік – особливості обробки кишень у брюках, особливості обробки швейних виробів простих геометричних форм з урахуванням властивостей текстильних матеріалів, особливості обробки накладної кишені зшивним швом.

Було також проведено у 2014 році виїзне засідання на базі Кременчуцького професійного ліцею імені А. С. Макаренка. Відбувся майстер-клас «Зняття вимірів з чоловічої нетипової повної фігури для конструювання чоловічих брюк. Побудова креслення на тканині».

2014–2015 навчальний рік – обробка горловини сукні методом плетіння «складної коси», обробка зрізу низу в чоловічій сорочці, новітні технології ТЗДВ Полтавської фірми «Ворскла» при виготовленні швейного одягу.

Важливим елементом роботи школи стала практична частина кожного заняття, під час якої представники ПТНЗ області за допомогою майстрів Полтавського професійного ліцею сфери послуг закріплювали теоретичні знання.

У травні 2015 року відбулося заключне засідання школи, під час якого була продемонстрована звітна презентація про роботу школи, проведений огляд новітніх технологій, опанованих за час роботи школи, а також ознайомлення присутніх з модульною системою крою на основі простих геометричних фігур.

Проведені заняття були ефективними та результативними, адже їх тематика відповідала наступним критеріям: а) актуальність; б) оригінальність; в) висока ефективність; г) стабільність результатів; д) оптимальність; е) можливість творчого застосування передового виробничого досвіду на практиці.

Робота школи передового виробничого досвіду «Впровадження в навчальний процес інноваційних виробничих технологій» завершена, з

матеріалами школи ознайомлені педагогічні колективи навчальних закладів, а вивчені методи обробки швейних виробів запроваджуються на уроках теоретичного та виробничого навчання у професійно-технічних навчальних закладах області, які здійснюють підготовку кваліфікованих робітників за професіями «Швачка», «Кравець», «Закрійник», що допомагає підвищити якість підготовки учнів.

Наведений приклад співпраці, роботодавця та професійно-технічного навчального закладу, ще раз говорить про можливість налагодження якісних та корисних взаємозв'язків для всіх учасників такого процесу. Та необхідно пам'ятати, що розпочинаючи таку діяльність кожна зі сторін повинна відчувати покладену на неї відповідальність, адже підприємство при цьому вкладає інтелектуальні та матеріальні ресурси з метою отримання висококваліфікованого робітника, а професійно-технічний навчальний заклад – забезпечити працевлаштування випускників та підвищити професійний рівень педагогічних працівників шляхом використання інноваційних виробничих технологій.

Така співпраця може мати певний алгоритм:

- стажування педагогічних працівників на базі підприємства;
- опанування інноваційних виробничих технологій та прийомів роботи на сучасному високотехнологічному обладнанні;
- ознайомлення колективу навчального закладу про отримані знання шляхом проведення круглих столів, майстер-класів, створення шкіл передового виробничого досвіду;
- створення навчально-методичних матеріалів для якісної підготовки та проведення навчально-виробничого процесу;
- впровадження отриманих знань і вмінь у навчально-виробничий процес;
- закріплення учнями набутих знань і вмінь під час виробничого навчання та виробничої практики на базі підприємства;
- контроль за рівнем засвоєння знань і вмінь учнів шляхом проведення тематичних та поетапних атестацій із залученням представників та бази підприємства;
- працевлаштування випускників.

Особливої уваги заслуговує такий аспект співпраці, як складання тристоронньої угоди між навчальним закладом, учнем та підприємством-замовником кадрів, згідно з якою учні отримують доплату до стипендії та мають по закінченню навчання гарантоване працевлаштування в цехах підприємств, де проходять виробничу практику.

Звичайно у такій співпраці найбільш зацікавленою стороною є навчальний заклад, адже відсутність фінансування не дає змоги розви-

ватися відповідно до сучасних вимог та вести підготовку висококваліфікованих робітників. В той же час випускники професійно-технічних навчальних закладів швидше, ніж працівники, які пройшли навчання безпосередньо на виробництві, опановують професії та підвищують свою кваліфікацію, досягають більш високих результатів у виробничій діяльності та якості роботи.

Високий рівень професійно-технічної освіти є передумовою професійного успіху людини та засобу її соціального захисту від стихійного коливання попиту на ринку праці. Він є однією із найважливіших сфер самореалізації особистості, її творчого потенціалу, способом задоволення потреб людини.

Відомо, що висококваліфіковані та професійно-мобільні випускники професійно-технічних навчальних закладів є більш конкурентоспроможними на ринку праці, але підготовка таких робітничих кадрів неможлива без залучення інноваційних виробничих технологій. Саме тому постійна взаємодія зацікавлених сторін, реальна співпраця професійно-технічних навчальних закладів і замовників кадрів забезпечить ринок праці висококваліфікованими робітничими кадрами.

Список використаних інформаційних джерел

1. Закон України «Про освіту».
2. Указ Президента України «Про Національну стратегію розвитку освіти в Україні на період до 2021 року» від 25 червня 2013 року № 344/2013.
3. <http://nmc-poltava.at.ua>.
4. <http://pplsp.ucoz.ua>.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ НАУКОВОГО ТА ПРАКТИЧНОГО МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА 3

Іщенко О. О., Кулініч А. В., В'юнов О. І., Кобилянська С. Д., Білоус А. Г. Вплив умов синтезу на мікроструктуру та спектральні характеристики плівок орґано-неорґанічних перовскитів $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{PbI}_3$	3
Ivanchenko P., Sakhno Yu., Deiana C., Fabbiani M., Martra G. Catalytic way of amide bond synthesis from carboxylic acids and amines through surface-bound carboxylates as activated species.....	5
Дерев'янка Н. О., Іщенко О. О., Кулініч А. В., Шаранда Л. Ф., Шульга С. В., Огенко В. М. Дослідження сорбції поліметинових барвників на нанографітах та вуглецевих нанотрубках	6
Швалагін В. В., Гродзюк Г. Я, Андрюшина Н. С., Коржак Г. В., Гранчак В. М. Фотокаталітична активність шаруватого KNb_3O_8 та продуктів його кислотної обробки в реакції виділення молекулярного водню з розчинів електронодонорів	9
Sugakov V., Ostapenko N., Ostapenko Yu., Kerita O., Strelchuk V., Kolomys O., Watanabe A. Influence of optical vibrations on energy activation of the charge carrier traps and the thermoluminescence of silicon organic polymer	12
Карауш Н. М., Баршніков Г. В., Мінаєва В. О., Мінаєв Б. П. Порівняльний аналіз електронної будови та спектральних властивостей тетрааза- та тетраокса[8]циркуленів.....	17
Hrechanyk Ivan; Dovbeshko Galina; Morgunov Eduard Determination of the content of heavy metals and organic substances from municipal solid waste incineration bottom ash	21
Обвинцев А. Ю., Шарова Т. Б. Влияние озонирования на смачиваемость промышленного материала «спанбонд» из полипропилена.....	21
Мінаєва В. О., Баршніков Г. В., Мінаєв Б. П., Григорас М. ІЧ спектри трифеніламінів, функціоналізованих фенілетинільними групами	25
Sakhno T. V., Barashkov N. N., Irina Irgibayeva, Anuar Aldongarov, Artur Mantel. Investigating irreversible sensing of oxygen ingress in polymer films containing leuco form of indigo carmine	28

Семенов А. О. Використання УФ-опромінення в поєднанні з озонуванням для знезараження води	33
Короткова И. В., Сахно Т. В., Гранчак В. М., Сахно Ю. Э. Об агрегативно-индуцированной эмиссии ряда производных кумарина	35
Бойко В. І., Шафорост Ю. А. Визначення вмісту важких металів в біологічних об'єктах методом рентгенівської флуоресцентної спектроскопії	39
Klímenko V. G. Interpretation of infrared spectra of the molecule octachlorodibenzo-p-dioxine	42
Шевченко О. П., Лут О. А., Аксіментьєва О. І. Електрохімічний процес виділення водню на наноструктурованій поверхні нікелю з додатково осадженим бісмутом	46
Дубина О. М., Панченко В. Г., Ткаченко В. П. Фізико-хімічний контроль процесів деструкції картону архівного призначення	49
Фарафонов В. С., Лебедь А. В. Разработка полноатомных потенциальных моделей для распространенных поверхностно-активных веществ	51
Євлаш В. В., Панченко В. Г., Мурликіна Н. В. Дослідження залежності вмісту гемового феруму в дієтичних добавках від фізичних чинників	52
Sakhno Yu. E. Glycine on iron oxyhydroxydes: ir spectroscopy	54
Литвин В. А., Мінаєв Б. П. Квантово-хімічне дослідження механізму реакції окиснення гематоксиліну	59
Комаха В. О., Шульга О. С. Карбонатний мінеральний наповнювач для водно-дисперсійних фарб на основі вітчизняної сировини	62
Баришнікова А. Т., Мінаєв Б. П. Магнітні властивості спейсерованого триядерного комплексу Cu(II) з арилгідразонами трифлуороетанової та тримезинової кислот	64
Дрючко О. Г., Стороженко Д. О., Бунякіна Н. В., Іваницька І. О., Нікіфорова Л. І., Ханюков В. О. Синтез шаруватих катіоновпорядкованих перовскітоподібних оксидів РЗЕ і перехідних елементів	67
Стороженко Д. О., Дрючко О. Г., Бунякіна Н. В., Іваницька І. О., Китайгора К. О., Голубятніков Д. В. Синтез перовскітоподібних поліфункціональних матеріалів РЗЕ і перехідних елементів	70

Труш В. С., Лукьяненко А. Г. Влияние обработки в газовых средах на свойства приповерхностного слоя образцов-колец из сплава Zr1%Nb	73
Писаренко П. В., Крикунова В. Ю. Критерії оцінки якості змішування зерноsumіші при кормовиробництві з використанням мікротрейсерів.....	75
 СЕКЦІЯ 2. ІННОВАЦІЇ У ТОВАРОЗНАВСТВІ	
Сорокін В. М., Кожушко Г. М., Сахно Т. В. Світлодіодні опромінювальні установки фотобіологічної дії.....	82
Мережко Н. В., Золотарьова О. Г. Особливості використання силосанів для захисту будівельних пористих нерудних матеріалів.....	86
Доманцевич Н. І., Яцишин Б. П. Вплив модифікації на поліпшення споживних властивостей полімерних матеріалів	88
Андрієвська Л. В., Марчук Н. Б. Інноваційні матеріали у меблевому виробництві.....	90
Давидович О. Я., Маргіта О. І. Варені ковбасні вироби із рослинними добавками	93
Лебединець В. Т., Ярошик У. І. Використання вітамінно-мінеральних комплексів у виробництві борошnianх кондитерських виробів	96
Багрій Л. М., Лебединець В. Т. Бобові культури – цінне джерело білків рослинного походження у виробництві бісквітних напівфабрикатів	98
Донцова І. В., Решетило Л. І., Бойко Е. В. Екстракт «Багрянний» для безалкогольних напоїв	100
Кобищан Г. Д. Сучасний ринок вітчизняних вовняних тканин в Україні.....	103
Пахолюк О. В., Передрій О. І. Товарознавча характеристика товарів на ринку Handmade.....	106
Прядко О. А., Ткачук В. В. Моніторинг факторів впливу на якість питної води в Україні	108
Решетило Л. І., Білоус І. В. Сиркова маса «Прованська» як продукт оздоровчого харчування	111
Целикова Л. В., Богуцкая Л. Г., Старков А. Ю. Покупательские предпочтения в формировании торгового ассортимента мебели.....	115

Шарко В. В. Їстівні плівки: коротка характеристика їх властивостей.....	117
Назаренко В. О., Котова З. Я. Сучасні тенденції в формуванні асортименту пастильних виробів	120
Попович Н. І., Беднарчук М. С. Актуальність розробки класифікації асортименту взуття для активного відпочинку і туризму	123

СЕКЦІЯ 3. УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ТА

БЕЗПЕЧНІСТЮ ТОВАРІВ І ПОСЛУГ..... 126

Павлова В. А. Якість як запорука конкурентних переваг.....	126
Бургу Ю. Г. Вплив упаковки на зберігання та якість м'яса	128
Бірта Г. О. Заморожування, як спосіб зберігання м'яса та м'ясних продуктів.....	130
Губа Л. М., Басова Ю. О. Оцінка якості плівкових пакувальних матеріалів	133
Сапрыка А. В., Оксанченко С. А., Хохлов С. В., Филонова Д. Н. Модернизация осветительной системы города.....	135
Горячова О. О. Зміни споживних властивостей волоського горіха при зберіганні	141
Кайнаш А. П. Експертна оцінка якості яблучних соків для дитячого харчування.....	144
Серік М. Л., Шурдук І. В. Проблема нешкідливості харчових продуктів	147
Капліна Т. В., Столярчук В. М. Вплив економічних чинників на якість готельних послуг	150
Васильева И. И. Психолого-физиологическое воздействие мобильных телефонов на организм человека	153
Левицька С. О. Вплив способів обробки на вміст хлорофілу в капусті броколі.....	156
Доманова О. В. Встановлення сорту та повноти маркування трикотажних рукавичок	158
Павленко Т. В., Косарицький М. О. Вплив якісних характеристик на формування вартості діаманта	160
Пахомова І. В., Ткаченко А. С. Прогнозування змін якості вафель з жировими начинками у процесі зберігання	164

Болгова Л. В., Горбачева Л. А. Модифицированный метод получения пищевой добавки Е476	169
Семенов А. О. Дослідження відповідності металогалогенних ламп різних торговельних марок вимогам нормативної документації	171
Коломієць Т. М., Шкода В. М. Моніторинг ринку безфосфатних пральних порошків в Україні та світі	174
Манжос О. Ф., Бородай А. Б. Мікробіологічні ризики забруднення харчових продуктів	177
Шелудько В. М. Зміни показників якості капкейків з подрібненими гороховими пластівцями в процесі зберігання	180
Гущак О. М., Семак Б. Д. Спектроколориметричний метод оцінки пофарбовань платтяних тканин рослинними барвниками	183
Калашиник О. В., Кириченко О. В. Інформаційне забезпечення покривних полотен типу агроволокно	186

СЕКЦІЯ 4. МАРКЕТИНГОВІ АСПЕКТИ ТОВАРОЗНАВСТВА 189

Рижкова Г. А. Товарознавчий огляд українських виробників твердого мила	189
Сіренко С. О., Тернова А. С. Виявлення споживчих переваг на ринку тренажерів	192
Черняк Л. В., Коломієць Т. М. Ринок дизельного палива в Україні	195
Шеремет О. В., Омельченко Н. В. Формування сучасного ринку дерев'яних євровікон в Україні	198
Абдуллаєв Р. Г., Браїлко А. С. Проблеми ринку тютюнових виробів України та його адаптація до ринку ЄС	201
Андрієнко А. В., Браїлко А. С. Особенности современного рынка ювелирных изделий из серебра	204
Бондаренко О. М. Конкурентні переваги провідних виробників панчішно-шкарпеткових виробів в Україні	208
Бондаренко В. М. Упаковка товару як ефективний засіб комунікації	212
Артюх Т. М., Меденцева А. І., Жук П. Ю. Прогнозування вартості фантазійних діамантів на світовому ринку та алмазних біржах	214

СЕКЦІЯ 5. ПРОБЛЕМИ ТЕХНІЧНОГО
РЕГУЛЮВАННЯ 219

Сахно Т. В., Крикунов О. А. Аналіз сучасної нормативно-технічної бази виробництва кормів.....219

Кожушко Г. М., Дугніст Л. В. Нові національні стандарти щодо визначення енергетичних характеристик пристроїв керування для ламп223

Басова Ю. О., Губа Л. М. Стан системи технічного регулювання мийних засобів в Україні227

СЕКЦІЯ 6. ВЗАЄМОДІЯ У СИСТЕМІ «ВИЩА
ОСВІТА – РИНОК ПРАЦІ» 231

Доманицевич Н. І., Семак Б. Д. Шляхи вдосконалення підготовки фахівців товарознавчого профілю231

Перебийніс В. І., Перебийніс Ю. В. Соціальна складова професійної компетентності працівника234

Костишина Т. А., Степанова Л. В., Тужилкіна О. В. Роль HR-менеджерів у розвитку системи «Вища освіта – ринок праці» 237

Беседа Н. А. Підготовка майбутніх фахівців з фізичного виховання і спорту до застосування здоров'язбережувальних технологій.....239

Вишар Є. В., Клеценко Л. В. Формування культури здоров'я і безпеки майбутніх педагогів242

Волошко Л. Б., Волошко А. О. Професійна самооцінка як фактор успішності майбутньої професійної діяльності фахівців соціономічних професій244

Кандзюба Л. І. Володіння англійською мовою – ключова вимога сучасного ринку праці247

Мітченко Р. В. Важливість підготовки майбутніх фахівців підприємницької діяльності до ринку праці250

Іноземцев В. А., Мороз С. Е. Конкурентоспроможність випускників – запорука успішної ділової кар'єри на ринку праці 252

Нестеренко Р. В. Молодь і сучасний ринок праці255

Панченко В. Г., Коренєва І. В., Гудзенко О. Ф. Особливості навчання іноземних студентів англомовних груп на етапі довузівської підготовки.....258

Пушкар Г. О. Обґрунтування доцільності видання підручника «Інтер'єрний текстиль» для вузів сфери торгівлі та легкої промисловості	260
Сипко Л. М. Англійська мова як засіб конкурентоспроможності студентів-товарознавців на ринку праці	262
Трауцька О. В. Молодь України: від освіти до праці	265
Шенгерій Л. М. Обґрунтування математичного знання: логічний аспект	267
Дмитренко Т. В., Зуєва С. А. Впровадження в навчальний процес інноваційних виробничих технологій	269

Наукове видання

**СУЧАСНЕ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВО
ТА ТОВАРОЗНАВСТВО: ТЕОРІЯ,
ПРАКТИКА, ОСВІТА**

**Матеріали IV Міжнародної науково-практичної
інтернет-конференції**

(м. Полтава, 14–15 березня 2017 року)

(Українською, англійською мовами)

Головний редактор *М. П. Гречук*
Комп'ютерне верстання *Г. А. Бжікян*

Формат 60×84/16. Ум. друк. арк. 16,3.
Тираж 36 пр. Зам. № 064/923.

Видавець і виготовлювач
Вищий навчальний заклад Укоопспілки
«Полтавський університет економіки і торгівлі»,
к. 115, вул. Коваля, 3, м. Полтава, 36014; ☎ (0532) 50-24-81

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців, виготівників
і розповсюджувачів видавничої продукції ДК № 3827 від 08.07.2010 р.*